سلسلة كتب أ.د فريد النجار

إدارة العلوم والتكنولوجيا

Management of Science & Technology
M.O.S.T.

وزارات البحث العلمى - أكاديميات العلوم والتكنولوجيا - مراكز البحوث
المؤسسات العلمية - برامج البحوث الرئيسية والأساسية
إدارة المشروعات العلمية والتكنولوجية - إدارة الإختراعات
إدارة البحوث والتطوير والتنمية - الثروات والثورات

تأليف
أ.د. فريد النجار
Ph. D., New York University
أستاذ إدارة الأعمال
مقرر اللجنة العلمية الدائمة لترقيات إدارة الأعمال بالجامعات
المجلس الأعلى للجامعات - وزارة التعليم العالي



الناشر منشأة المعارف بالاسكندرية
جلال حزى وشركاه


مكتبة
mohamed khatab


mohamed khatab



الناشر: منشأة المعارف , جلال حزى وشركاه
44 شارع سعد زغلول الرمل - الاسكندرية - ت/ف 4873303/4853055 الاسكندرية
Email: monchaa27@yahoo.com

اسم الكتاب : إدارة العلوم والتكنولوجيا
المؤلف : الأستاذ الدكتور / فريد النجار

رقم الايداع : 2014. / 4175
الترقيم الدولى : 0 - 2060 - 03 - 977 - 978

التجهيزات الفنية :

- مراجعة : كاتى سمير نسيم - معيدة بكلية التجارة - جامعة دمنهور
- غلاف : مكتب سلطان كمبيوتر 01210929104

إدارة العلوم والتكنولوجيا

Management of Scinve & Technology

M.O.S.T

وزارات البحث العلمي – أكاديميات العلوم والتكنولوجيا – مراكز البحوث – المؤسسات العلمية – برامج البحوث الرئيسية والأساسية – إدارة المشروعات العلمية والتكنولوجية – إدارة الاختراعات – إدارة البحوث والتطوير والتنمية – الثروات والثورات

تأليف

دكتور فريد النجار

Ph. D. New York University

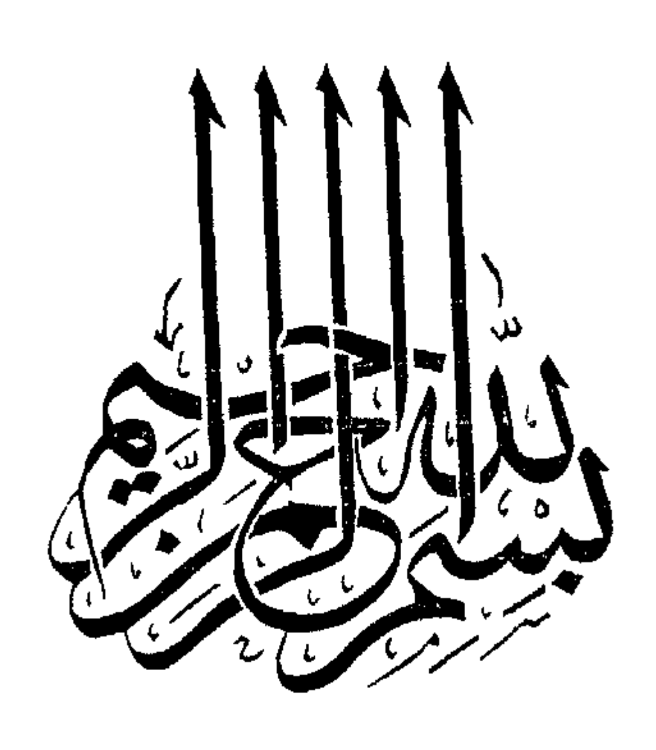
أستاذ إدارة الأعمال

استشاري البنك الدولي وجامعة الدول العربية (سابقا)

مقرر لجان ترقيات إدارة الأعمال بالمجلس الأعلى للجامعات

عضو لجنة الثقافة الإدارية – وزارة الثقافة جمهورية مصر العربية

2014



إهداء الكتاب

أهدى هذا الكتاب لشباب التكنولوجيا.
ولقيادات العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير
لخدمة تحويل المجتمع العربى الاستهلاكى إلى
مجتمع إنتاجي يعيد بناء قاعدة المعرفة والعلم
العربى ويشجع على عودة القيادات العربية من
العلماء والمهندسين والتكنولوجيين لأرض الوطن
لتحقيق الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية
والإنسانية

يناير 2013

المؤلف
د. فريد النجار

شكل رقم (1)

خارطة طريق الكتاب

أزمات وتحديات وتهديدات

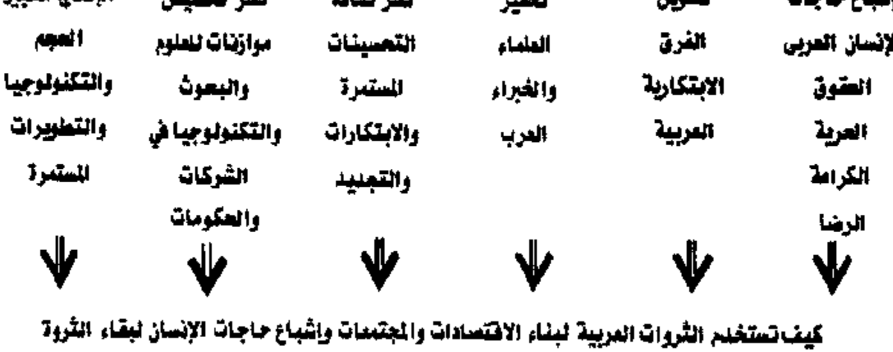
جذور المعرفة والعلماء العرب	⇄	تشخيص الموقف التكنولوجي العربي الآن

الفجوة التكنولوجية العربية

التخطيط الاستراتيجي التكنولوجي العربي

الرؤية والحلم العربي	رسالة مراكز العلوم والتكنولوجيا العربية	القيم التكنولوجية العربية	الأهداف التكنولوجية العربية طويلة الأجل	قياس نقاط الضعف ونقاط القوة بمراكز الأبحاث العربية	قياس الفرص والتهديدات العالمية والبينية للتكنولوجيا

بناء استراتيجيات توطين التكنولوجيا العالمية محلياً



كيف تستخدم الثروات العربية لبناء الاقتصادات والمجتمعات وإشباع حاجات الإنسان لبقاء الثروة محلياً بعيدا عن تصديرها

مفاهيم العلوم والتكنولوجيا تحت المجهر

1- تعريف العلوم : Science :

هى ما نعرف عن العالم المحيط بنا. ويفسر ذلك أسباب الفيضانات والسونامى، والجاذبية الأرضية، وهل هناك حياة فى السموات الأخرى أم لا، وكيف يعمل العقل البشرى، وما هى أسباب الأمراض؟ وما هى سبل العلاج ؟ إذن تحاول العلوم والتكنولوجيا تفسير وإعطاء إجابات الأسئلة التالية:-

1- ما هى التكنولوجيا والعلوم ؟
2- ما هى أهداف معرفة العلوم والتكنولوجيا ؟
3- كيف تعمل العلوم والتكنولوجيا ؟
4- متى يحدث تقدم تكنولوجى وعلمى ؟
5- أين تتم وتتحقق تلك التكنولوجيات ؟

ولماذا تحدث فى الدول الصناعية الكبرى دون الدول العربية والأخرى النامية ؟

6- من هم العلماء ؟
7- من المستفيد من التكنولوجيا والعلوم ؟

ويمكن الإجابة على تلك التساؤلات بزيارة موقع الإنترنت :

www.usborne.quicklinks.com

2- فروع العلوم :

ومن أهم فروع العلوم التي سوف نتحدث عنها في هذا الكتاب :

أ-فروع البيولوجى التى تعالج الأشياء الحية.

ب-فروع الهندسة الوراثية والزراعة.

جـ-فروع الكيمياء التى تدرس الكيمياء والهندسة الكيماوية.

3- تعريف التكنولوجيا : Technology

ويستخدم العلماء فروع العلوم لفهم الظواهر المحيطة بغرض اكتشاف واختراع الأشياء وتصميم الآلات والمعامل في جميع المجالات كالطب والهندسة والطيران والنقل البحرى وإدارة البيئة- ويطلق على ذلك التكنولوجيا. مثال ذلك اختراع الروبوت. واكتشاف الطب لأشعة x- ray والليزر وتطبيقات تكنولوجيا النانو وغيرها.

ويستخدم العلماء والتكنولوجيون التجارب العلمية والمعامل والإنترنت للبحث عن الحلول والاختراعات والاكتشافات والتجديدات اللازمة لتطوير المدخلات والمصادر وآليات التشغيل وتصميم المنتجات والخدمات والاستخدامات. كما تستخدم في ذلك قياس المشاهدات وإجراء التجارب العملية. ومن أهم القضايا التى تعالجها التكنولوجيا الآن :

1- دراسة الكون والفضاء الخارجى والأقمار- حيث تقدر إعداد النجوم فى السماء بحوالى 200 بليون.

2- دراسة الطاقة الشمسية باعتبار الشمس أحد النجوم وعددها تسع نجوم شاملة الكرة الأرضية.

وهى :

Pluto–Neptune–Uranus–Saturn–Jupiter–Mars–Venus–Mercury and Earth.

وتشمل الأرض العديد من المعادن والأحجار وهى تستخدم لاستخراج الأملاح والأحجار الكريمة التى يصنع منها الحلى للسيدات. وتتكون المياه من 3/1 الكرة

الأرضية وهى تشمل الأنهار والمحيطات. ويتم أيضا دراسة النباتات والبذور وكيفية حماية النباتات والحيوانات والطيور، ودراسة جسم الإنسان وأعضاء جسم الإنسان كالمخ والأعصاب والقلب والكبد والكلى والدورة الدموية والجلد والهيكل العظمى والعضلات. كما يشمل ذلك أيضا دراسة الغذاء والخلايا والفاقد (المخلفات) والخلايا المختلفة، والطاقة.

ويهتم العلماء والتكنولوجيون أيضا بدراسة الصوت والضوء والألوان والسرعة والأحمال والكهرباء والحاسبات والإنترنت والبرمجيات والطاقة المتحركة Kinetic Energy.

وتهتم التكنولوجيا أيضاً بإدارة الأزمات والكوارث من حيث التنبؤ بها وتحديد محطات الإنذار المبكر لمنع وقوعها والإقلال من آثارها، مثال ذلك[1]:

1- حرائق الغابات فى روسيا وكاليفورنيا.
2- الفيضانات فى باكستان والصين واستراليا.
3- دراسة الرياح والثلوج.
4- دراسة طبقة الأوزون وتأثير التحولات المناخية.
5- دراسة احتمالات إغراق الساحل الشرقي لأمريكا بسبب ذوبان القطب الشمالي.
6- دراسة إحتمالات ذوبان الثلج في القطب الشمالي وإغراق الدلتا في مصر.
7- دراسة الأزمات الناتجة عن إستخراج البترول من حرق الزراعات.
8- دراسة التخلص من بقايا الحروب النووية والذرية.
9- دراسة أزمات التلوث البيئي وأثره علي إنتشار الأمراض.
10- دراسة الفقر والأزمات الاجتماعية الناتجة عن غياب التكنولوجيا.

---

(1) المؤلف (2008) إدارة الأزمات والكوارث في القرن الحادي والعشرين، المكتب الجامعي – الإسكندرية [illegible]

تقديم الكتاب

يهدف هذا الكتاب إلى طرح قضايا التكنولوجيا المعاصرة من حيث التفكير التكنولوجى – والتخطيط التكنولوجى الاستراتيجى – وأنواع التكنولوجيات المعاصرة. والشركات العاملة فى حقل التكنولوجيا. كما يطرح الكتاب أهم مكونات البيئة التكنولوجية والمناخ التكنولوجى الواجب توفره فى مراكز الأبحاث والمعامل. كما يهتم الكتاب بتحديد العلاقات المتداخلة بين جانب العرض من مخرجات العلوم والتكنولوجيا من جهة وجانب الطلب فى إدارات البحوث والتنمية فى الشركات من جهة أخرى. ويؤكد الكتاب على أهمية التنسيق والتكامل بين أنواع التكنولوجيات المختلفة بشرط قياس وعلاج وتجنب الأضرار الناتجة من تطبيق التكنولوجيا.

ويطرح الكتاب أيضاً بعض تطبيقات تكنولوجيا المعاملات والاتصالات فى المؤسسات الإنتاجية والخدميه. وأخيراً يناقش هذا الكتاب مستقبل التكنولوجيات والشركات فائقة التقنية.

علاقة التكنولوجيا بالتنمية المستدامة

تشمل التنمية الاقتصادية والاجتماعية العوامل التالية :

- الأرض. (المعادن والمياه الجوفية – الزراعات -..........).
- رأس المال. (المباشر وغير المباشر – والأصول المختلفة).
- العمل. (الموارد البشرية – العلماء والمهندسون ....).
- التنظيم والإدارة. (أسلوب التخطيط وتخصيص الموارد والتنسيق المرن والرقابة....).
- التكنولوجيا والمعرفة. (من حيث الأنسب مع تخفيض المخاطر المتوقعة .....).

وتساعد التكنولوجيا فى تحويل المجتمع التقليدى إلى مجتمع المعرفة والمعلومات – ومن ثم يجب أن تتحول المؤسسات فى المجتمع إلى :

منظمات التعلم والمعرفة. ونوضح ذلك فى الشكل التالى :

شكل رقم (2) يوضح علاقة التنمية بالتكنولوجيا مصفوفة التكنولوجيا والتنمية

+ ، +	– ، +		
تفاعل التكنولوجيا مع التنمية المتوازنة	توفر التكنولوجيا مع هروب الكفاءات	+	درجة أهمية التكنولوجيا
+ ، –	– ، –		
تنمية تقليدية بدون تكنولوجيا	يؤدى غياب التكنولوجيا إلى غياب التنمية	–	
+	–		
درجة أهمية التنمية والنمو			

4- التطبيق العملى للتكنولوجيا :

Practical Applications of Technology (PAT)

إذن يمكن القول أن التكنولوجيا تأخذ شكل معرفة ومعلومات وسلوك وتحول فى أنماط التفكير Mindset – ويجب أن يؤدى تطبيق التكنولوجيا إلى :

أ- سرعة الأداء وإدارة اقتصادية للوقت.

ب- توفير فرص عمل جديدة والتغلب على البطالة (وإحلال العمالة الوطنية محل الأجانب).

جـ- تحقيق وفورات اقتصادية داخلية وخارجية.

د- تحسين المراكز التنافسية للشركات العربية والحكومات.

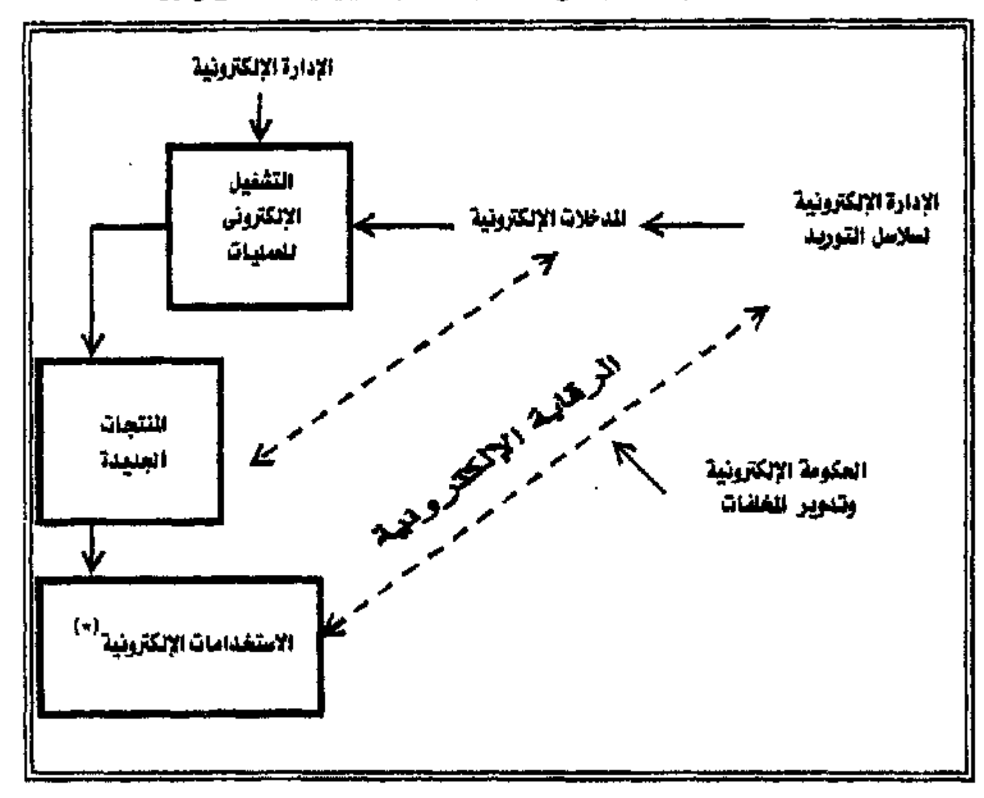
هـ- توظيف عوامل الإنتاج الوطنية (مثال المواد الخام والأموال والأرض والعمل).

و- زيادة فرص التصدير وفتح الأسواق الجديدة (ما هو دور مصر في الأسواق الأفريقية).

ز- تطوير طرق العمل والتشغيل والعمليات الإلكترونية والعمليات الإلكترونية.

ح- العيش والحرية والديمقراطية والكرامة والرضا (حقوق العاملين والمستهلكين).

شكل رقم (3) يوضح التطبيقات الإلكترونية للتكنولوجيا



ويتمتع المجتمع العربي بكل مقومات النجاح التكنولوجي والتنمية ةالمستدامة (ولكن يمر الآن بسلاسل أزمات):

مثال :

1- الموقع الإستراتيجي.

2- توفر الطاقة وبدائل الطاقة.

3- توفر المياه من المصادر المتعددة.

(*) المؤلف (2005) إدارة الأعمال والتجارة الإلكترونية في مجتمع المعرفة (2006) الاقتصاد الرقمي، الدار الجامعية – الإسكندرية.

4- توفر طاقة بشرية عظيمة 360 مليون نسمة، وهو حجم السكان فى أمريكا.

5- توفر الأموال وجميع المواد الخام والمعادن.

6- توفر قاعدة إيمانية عريضة تحقق الإنتماء والولاء والحوافز.

7- توفر الطاقة الشمسية.

8- توفر الأسواق والطلب.

9- غيار ونقص الرغبة في الإنتاج.

ولكن أين الديمقراطية والعدالة والمساواة والرعاية والقيادة التى تحقق ذلك ؟

فاقد التكنولوجيا العربية قبل 25 يناير 2011:

1- الفساد المالى والإدارى والاقتصادى والكونى.

2- الإدارة بالأزمات والكوارث لفتح مجالات الإفساد والفساد والسرقة والنهب.

3- الاحتكار لخدمة بعض رجال الأعمال مع التهرب الضريبى والغش وتحويل الأموال بالخارج.

4- سرقة أراضى الدولة والمتاجرة بالعقارات وتحويل الأرباح إلى الخارج.

5- مزج السياسة بالاستثمار وتحقيق أعلى أرباح مع تخفيض الأجور وإذلال الشباب.

6- غياب الديمقراطية والحرية والكرامة والعدالة.

7- إنفجار ثورة الشباب 25 يناير 2011 كنتيجة لسوء إدارة الأعمال.

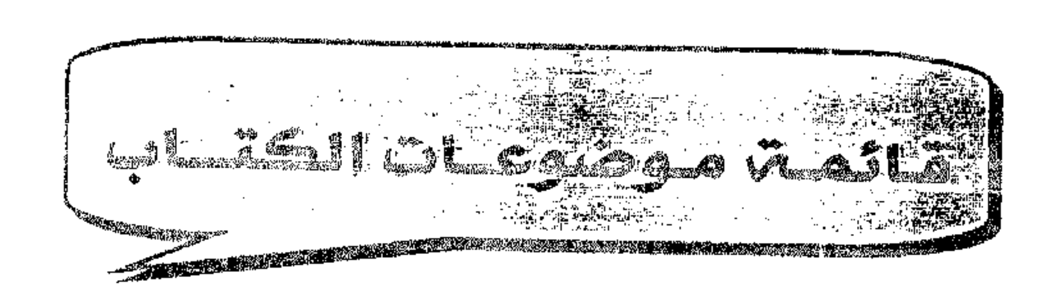
8- التخلف الإدارى وعدم تطبيق التكنولوجيات بأساليب وطنية.

9- سرطنة الغذاء والمبيدات لقتل الإنسان الذى حرم الله إلا بالحق.

• • تكنولوجيات التواصل الاجتماعي وثورة 25 يناير 2011

استخدام Facebook والـ YouTube والشبكات الاجتماعية Social Networking والدعوة إلى الاتصال والتواصل وإدارة الوقت والاتصالات الاجتماعية.

بما لها من مزايا وعيوب ومشكلات. لقد أدت المواقع الاجتماعية على الإنترنت ويكليكس إلي نشر أسرار العديد من الدول في العالم. واستخدمات الشبكات الاجتماعية لتواصل الشباب في مصر لبناء مجموعات بشرية ضد الحكومات الظالمة والفساد الاقتصادي والإداري (تونس – مصر – ليبيا – اليمين – سوريا – العراق).


قائمة موضوعات الكتاب

المحتويات

قائمة الأشكال والجداول

قائمة الأشكال بالكتاب

القسم الأول

التفكير التكنولوجي الإستراتيجي

Strategic Technological thinking

ويشمل



مقدمة.

الفصل الأول: إدارة العلوم والتكنولوجيا.

الفصل الثاني: أنواع التكنولوجيا المعاصرة.

الفصل الثالث: نظريات ونماذج ومصفوفات التكنولوجيا.

الفصل الرابع: رؤية التفكير التكنولوجي الإستراتيجي.

القسم الأول

التفكير التكنولوجي الإستراتيجي

يتناول القسم الأول من الكتاب التعريف بأنواع التكنولوجيات المعاصرة، وانظريات ونماذج ومصفوفا التكنولوجيا، وأساليب التفكير التكنولوجي الإستراتيجي.

وفي مجتمع المعرفة ومنظمات المعرفة تظهر أهمية المعلومات في صناعة السياسات والقرارات. ويري البعض أن التكنولوجيا عبارة عن معلومات ومعارف تستخدم في الاختراعات والابتكارات والتحسينات المستمرة. ويحتاج مؤسسات العلوم والتكنولوجيا إلي تطبيق أدوات إدارية راقية تحقق الفعالية في الإنجاز واستخدام كفاءة المدخالات من المصادر الآمنه لخدمة التنمية المستدامه.

كما أن التفكير التكنولوجي يجب أن يكون إستراتيجيا يعتمد علي الحلول المتكاملة لأي مشكلة بحثية أو تكنولوجية.

الفصل الأول

إدارة العلوم والتكنولوجيا



1- مقدمة.
2- السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا.
3- أهداف السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا.
4- التخطيط الإستراتيجي للعلوم والتكنولوجيا.
5- تنظيم العلوم والتكنولوجيا.
6- الرقابة علي العلوم والتكنولوجيا.
7- المقارنات التطويرية الدولية.
8- تمويل مشروعات العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير.
9- تسويق مشروعات العلوم والتكنولوجيا.
10- الإدارة المنظومة للعلوم والتكنولوجيا.
11- التحديات التي تواجه المنظمات العربية للعلوم والتكنولوجيا.

إدارة العلوم والتكنولوجيا

Science & Technology Management

1- مقدمة:

قد تأخذ العلوم والتكنولوجيا عدداً كبيراً من الصيغ والأشكال والهياكل التنظيمية البسيطة والمركبة. مثال ذلك وزارات البحث العلمي والتكنولوجيا والمؤسسات مثال المركز القومي للبحوث في ج. م. ع وفي دولة الكويت (معهد الكويت للأبحاث العلمية KISR) وجامعة الملك فهد للبترول والمعادن في الظهران بالمملكة العربية السعودية. كما قد تأخذ شكل برامج نوعية في أحد القطاعات كالأدوية والبترول والبتروكيماويات والزراعة والاتصالات والمعلومات. أو قد تركز علي مشورع محدد في التكنولوجيا (المشروعات الرئيسية والأساسية والتطبيقية).

وفي كل تلك المجالات يظل السؤال مطروحا وهو هل توجد سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا في الدولة أم لا؟ .National Policy for Science & Technology فيوجد في كل الدول المتقدمة والأخري النامية سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا ودورها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والإنسانية.

ومن الضروري الاهتمام بالإدارة الفعالة لنشاطات العلوم والتكنولوجيا لتحقيق الأهداف الإستراتيجية للدولة والقطاعات النوعية المختلفة [*].

(*) المؤلف (1985) المقرر العام للمؤمر السنوي "السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا" الجهاز المركزي للتنظيم والإدارة ووزارة البحث العلمي – ج.م.ع. القاهرة.

2- السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا:

National Policy for Science & Technology

توجد لأي دولة مجموعة من السياسات الوطنية في الصحة والتعليم والأسكان والزراعة والصناعة والأعلام والعلاقات الدولية والتجارة الداخلية والخارجية. ويجب أن يكون للدولة أيضا سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا تشمل:

أ- رؤية الدولة للتقدم والتراث والثقافة العلمية والتكنولوجية.

ب- حصر للموارد والقدرات المحلية للعلوم والتكنولوجيا.

ج- حصر الكوادر العلمية من المهندسين والعلميين والخبراء والمهن المعاونة.

د- حصر المختبرات والمعامل والمراكز البحثية بالجامعات والمعاهد والقطاع الخاص.

هـ- بناء شبكة مصفوفة تبادل العلاقات الوطنية والعربية والدولية في مجال العلوم والتكنولوجيا.

و- طرح مصادر التمويل والاستثمار في العلوم والتكنولوجيا في المجالات المحلية والتعاون العربي – العربي لدعم الاختراعات والصناعات والزراعات العربية وتحديد أساليب توزيع وتخصيص الأموال للأنفاق علي البحث العلمي وتحفيز العلماء والباحثين.

3- أهداف السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا:

وتهدف أى سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا إلي الحفاظ علي الموارد والثروات الوطنية والكوادر في المهن والتخصصات المختلفة لتحقيق النمو الاقتصادي والاجتماعي وتطوير القدرات التنافسية للدولة أمام الدول الأخري:

أ- تقليل التبعية والاعتماد علي العالم الخارجي وخاصة في السلاح والدواء والزراعة والصناعة وغيرها.

ب- ربط السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا بالبحوث والتطوير في جميع قطاعات الدولة وسياسات الدولة الأخري في التعليم والطب والدواء والصناعة والزراعة والمياة والأمن القومي.

ج- الربط والتنسيق بين السياسات العربية للعلوم والتكنولوجيا في المجالات المختلفة.

د- تحقيق التكامل العربي – العربي في العلوم والتكنولوجيا والتعليم والثقافة والأعلام العلمي.

4- التخطيط الإستراتيجي للعلوم والتكنولوجيا:

تضع الحكومات خطط إستراتيجية للعلوم والتكنولوجية إما أن تكون خطط خمسية أو لعشر سنوات –ويتم تحديد البرامج والموازنات والخطط الفرعية لكل مجال من مجالات العلوم والتكنولوجيا وتشمل أيضا الخطة الإستراتيجية تحديد

الفرص – الرسالة – القيم – الأهداف القومية – الأولويات – المؤشرات الرئيسية للأداء – المتابعات – المراجعات – تقييم النتائج – إعادة الهندسة – الاختراعات.

5- تنظيم العلوم والتكنولوجيا:

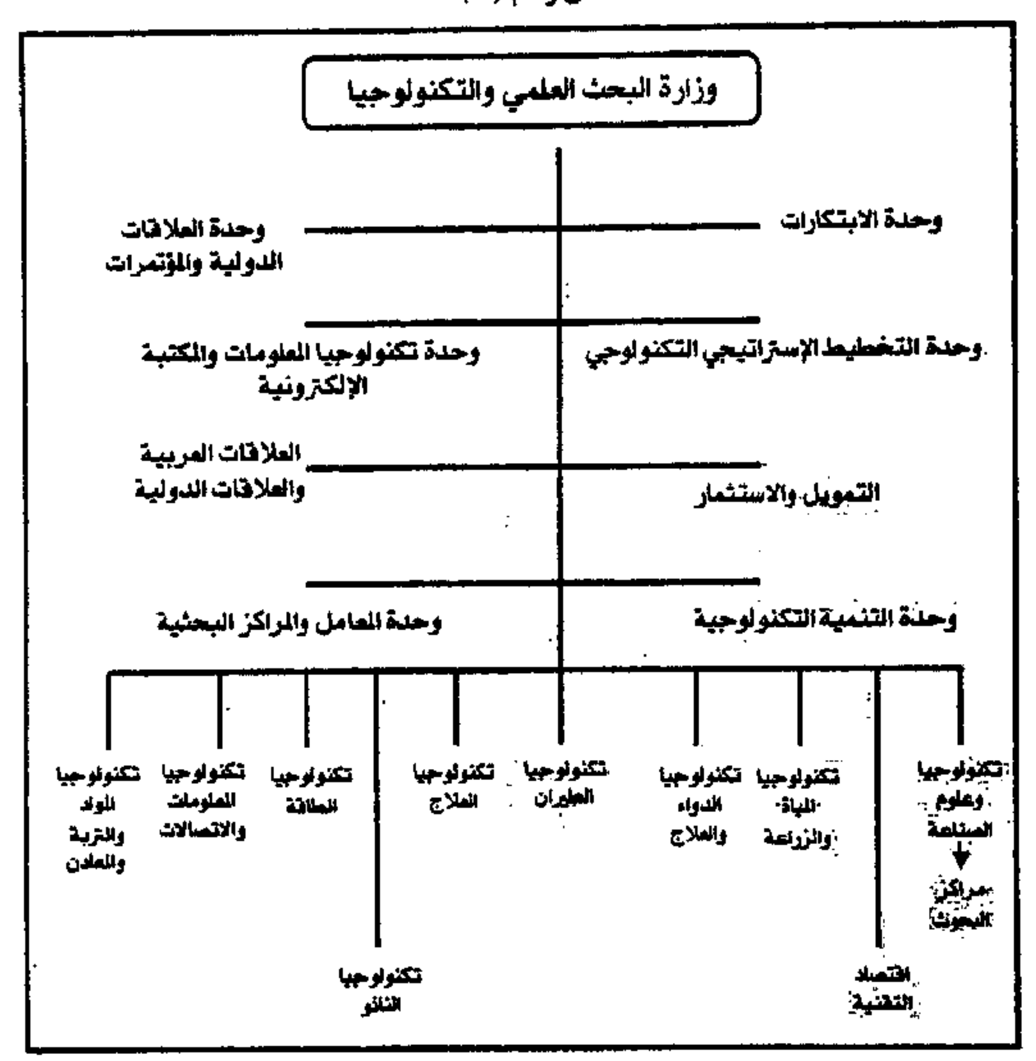
Organizing Science & Technology

ويمكن أن يتم تنظيم العلوم والتكنولوجيا وفق واحد من الأساليب الآتية:

جغرافيا – حسب الوظائف – حسب الأنشطة – بالمصفوفات – بالمشروعات أو غيرها.

وفيما يلي احد الأشكال التقليدية لتنظيم وزارات العلوم والتكنولوجيا والبحث العلمي.

شكل رقم (4)



6- الرقابة علي العلوم والتكنولوجيا:

ويجب أن تخضع نشاطات العلوم والتكنولوجيا للرقابة المانعة للخطر والأخطاء وكذلك الرقابة المعالجة للأزمات والكوارث. ويتطلب ذلك تحديد:

مجالات الرقابة – أدوات الرقابة – المراقبون – تصويب الأخطاء – تجنب الأخطاء والمخاطر الدولية والبيئية – ربط الرقابة بالتخطيط الإستراتيجي – والتنسيق والمتابعة.

7- المقارنات التطويرية الدولية : Benchmarking

ومن الضروري مقارنة الأداء الوطني للعلوم والتكنووجيا بالأداء العالمي والدولي في كل تخصص ومجال – مع مراعاة:

- تجنب المنح والمساعدة المعوقة للتقدم العلمي المحلي.
- منع هروب الكوادر والخبراء المحليين.
- منع سرقة الآثار والمواد والمنتجات المحلية.
- ترشيد إقامات الأجانب (بدون عمل) في مصر.
- متابعة المبعوثين المصريين بالخارج وربطهم بقضايا التنمية المحلية.
- منح جوائز تقدير وتشجيع للبحث العلمي الوطني.
- تشجيع تكوين فرق بحثية متخصصة ومتكاملة.

7- تمويل مشروعات العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير :

1- تخصيص موازنات الدولة لتمويل العلوم والتكنولوجيا.

2- تخصيص نسب من الضرائب علي كبار المولين.

3- الحصول علي مشاركات بين الدول العربية للانفاق علي العلوم والتكنولوجيا.

4- تخصيص حصة من الإيرادات المبيعات بالشركات للانفاق علي البحوث والتطوير.

9- تسويق مشروعات العلوم والتكنولوجيا والاختراعات:

Marketing of Science & Technology Projects

ويتم ذلك عن طريق تخصيص إدارات للتسويق لخدمات ومنتجات البحث العلمي الذي يضم أيضاً:

أ- تحديد المنتجات والخدمات التكنولوجية والبحثية.

ب- تسعير الخدمات البحثية (البحوث – التدريب – الاستشارات – مناطق التسوق التكنولوجي).

ج- تقسيم العالم الي حلقات تكنولوجية وتحديد مناهج وآليات التعامل مع كل دائرة.

د- تقسيم المتعاملين الي مجموعات جغرافية وسكانية وسيكولوجية – خطرية.

هـ- تحقيق عائد تسويقي لكل نشاط لإعادة تمويل المشروعات الجديدة.

10- تدريب المعلمين والمهندسين علي فنون الإدارة الجديدة:

Scientists & Engineering

وخاصة في شكل فرق متكاملة وحلقات الجودة والاكتشافات والاختراعات والتعريف بتجارب النجاح العالمية والمنافسين.

شكل رقم (5)

مصفوفة التكنولوجيا والثروة

درجات بناء الثروة		-	+
	+	+ ، - غياب التكنولوجيا ومحاولات بناء ثروة وطنية	+ ، + إهتمام مشترك لكل من التكنولوجيا والثروة الوظيفة
	-	- ، - غياب التكنولوجيا وغياب الثروة	- ، + تكنولوجيا دون بناء ثروة وطنية

درجات الاهتمام بالتكنولوجيا

شكل رقم (6)

مصفوفة التكنولوجيا والثورات

احتمالات وقوع ثورات		
+	+ ، - احتمالات عالية لوقوع ثورات بسبب التخلف التكنولوجي وغياب العدالة والمساواة والديمقراطية والكرامة	+ ، + احتمالات مرتفعة للتكنولوجيا ووقوع الثورات بسبب الظلم واستفادة الأجانب من الثورات
-	المربع (1) - ، - غياب التكنولوجيا وإنخفاض احتمالات ثورات محلية	- ، + احتمالات منخفضة للثورات مع استغلال التكنولوجيات عن طريق الأجانب
	-	+

درجات الاهتمام بالتكنولوجيا

إدارة العلوم والتكنولوجيا بالمنظومات المتوازنة:

S & T Management By Balanced Systems

يمكن إدارة العلوم والتكنولوجيا بأساليب عديدة أهمها باستخدام أسلوب المنظومات المتوازنة.

1- الأساليب التقليدية في إدارة العلوم والتكنولوجيا:

1) التجربة والخطأ.

2) التركيز علي وظائف مدير العلوم والتكنولوجيا فقط (التخطيط – التنظيم – التوجيه – الرقابة – التنسيق – المتابعة – تقييم الأداء).

3) إدارة العلوم والتكنولوجيا بالأهداف والمحاسبة بالنتائج.

4) مركزية ولا مركزية إدارة العلوم والتكنولوجيا.

5) التنظيم الحكومي للعلوم والتكنولوجيا.

6) إدارة البحوث والتطوير في الشركات.

7) بيروقراطية الأداء في العلوم والتكنولوجيا.

8) القيادة السلطويه وغياب روح الفريق في مراكز العلوم والتكنولوجيا.

9) غياب سياسة وطنية للعلوم والتكنولوجيا في الدولة.

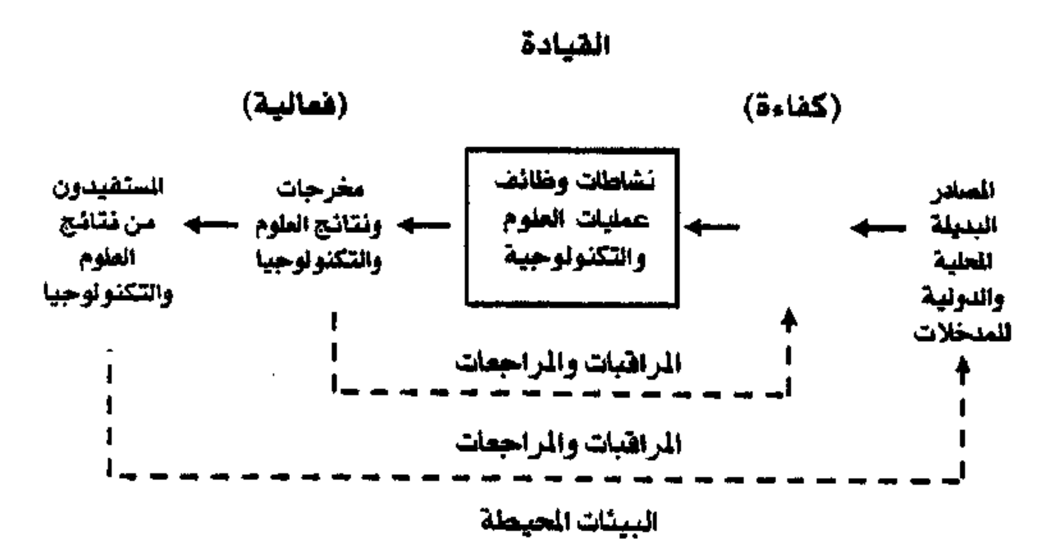
10) غياب طرق البحث العلمي في إدارة مشروعات العلوم والتكنولوجيا.

11) غياب التنسيق والتكامل بين عناصر العلوم والتكنولوجيا.

2- منظومة العلوم والتكنولوجيا:

تشمل منظومة العلوم والتكنولوجيا مجموعة العناصر التالية التي تعمل مشتركة لتحقيق هدف محدد كالتالي:

شكل رقم (7)



11- الإدارة المنظومة للعلوم والتكنولوجيا:

تشمل العلوم والتكنولوجيا جميع المؤسسات التي تعمل في حقل البحث العلمي والاكتشافات العلمية ووزارات البحث العلمي، وأكاديميات العلوم والتكنولوجيا –ومراكز البحوث ووزارات البحث العلمي ومشروعات البحوث الأساسية والرئيسية والتطبيقية – والبحوث والتطوير R & D علي مستوي الوزارات والشركات والمشاركات العلمية والبحثية الدولية بالجامعات والوزارات والهيئات والمؤسسات العلمية Foundations وغيرها.

وتشمل الإدارة المنظومة للعلوم والتكنولوجيا خمس محاور متكاملة ذات تنسيق مرن ومستمر وهي:

المحور الأول: التحليل والمسح البيئي المحيط بنشاط العلوم والتكنولوجي ويشمل:

- الفرص الاستشارية والتمويلية والمعلوماتية والعلمية والتكاملية Environmental Scanning .
- التهديدات والقيود والمحددات.
- التشريعات والقوانين وحقوق الملكية الفكرية.
- حجم الطلب علي والفرص من المشروعات البحثية التكنولوجية.
- حجم السوق والمنافسة.
- حجم السكان والتركيبة السكانية.
- البطالة والتضخم والدخل الفردي الحقيقي.
- الناتج المحلي الإجمالي.
- التجارة الدولية (الاستيراد والاستيراد).
- الاستثمار الأجنبي المباشر وغير المباشر.
- البنية المعلوماتية والتكنولوجية.

- الكوارث والأزمات والتحديات السياسية والاقتصادية والاجتماعية.
- النقل والمواصلات والشبكات.
- مستويات المعيشة.
- حجم الانفاق علي البحث العلمي.
- التعليم قبل الجامعي والجامعي.

المحور الثاني: التهديف وتشغيل منظومة العلوم والتكنولوجيا:

كيف يدير المديرين من العلماء والمهندسين **Scientists & Engineers** مراكز البحث العلمي علي المستويات القومية والقطاعية والمؤسسية؟

1- يجب تحديد فلسفة البحث العلمي.

2- تحديد الرؤية المسقبلية.

3- اختيار رسالة ومهام المؤسسة البحثية العلمية.

4- الاتفاق علي كود من القيم البحثية.

5- تحديد السياسات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا.

6- إقتراح خطة إستراتيجية للعلوم والتكنولوجيا.

7- تحديد الأولويات لكل من البحوث.

Fundament al Research

Basic Research

Applied Research

8- إختيار عناصر التخطيط الفني والتكنولوجي والإداري.

9- تحديد الموارد اللازمة ومصادرها – مع تخصيص وتوزيع الموارد علي الأنشطة المختلفة.

10-تنظيم العلوم والتكنولوجيا (جغرافيا – مركزيا – لا مركزيا – بالمصفوفات Organizing) وتحديد السلطات والمسئوليات والمساؤلات ووصف الوظائف وتحديد فرق العمل.

11-توفير وتوظيف الكوادر من الوظائف المختلفة Staffing.

12-توجيه الموارد البشرية علي المهام المختلفة في فرق العمل بالمشروعات البحثية.

13-التنسيق الإداري والفني للإدارات والأقسام والمراكز البحثية – وتشكيل اللجان النوعية لضمان عدم التكرار وضياع الموارد.

14-تحقيق الرقابة المانعة للمخاطر والأخطاء علي الجودة والحجم والوقت والتكاليف والمدخلات والتشغيل والمخرجات وضمان الرقابة العلاجية للانحرافات.

15-إدارة الأداء Performance Management البحثي والتكنولوجي ومقارنة الأهداف المخططة مع النتائج المحققة.

المحور الثالث: سلوكيات البحث العلمي والتكنولوجي:

تحتاج نشاطات وفرق عمل البحوث والتطوير إلي ضرورة تنمية وتطوير المهارات السلوكية التالية:

- القيادة الديمقراطية الإنسانية الفعالة.
- التدريب والتنمية وأسلوب دلفاي للمشاركات العلمية.
- أساليب تشكيل فرق العمل والبحوث.
- التحفيز والدافعية.
- تشجيع الاختراعات والإبداع الفكري – المناخ الابتكاري.
- الاتصالات الداخلية والخارجية المحلية والدولية.

- أساليب حل المشكلات واتخاذ القرارات.
- إدارة التنفيذ والتجديد التنظيمي لنشاطات العلوم التكنولوجيا.

المحور الرابع: الترشيد والمعرفة:

تحتاج مشروعات البحوث والتطوير إلي المرشدات التالية:

1- قاعدة بيانات العلماء والخبراء وشبكات المعلومات.
2- نظام المعلومات الفنية والإدارية والاستثمارية.
3- نظم دعم القرارات.
4- النظم الخبيرة.
5- المقارنات التطويرية.
6- إدارة الجودة الشاملة.
7- التخطيط التكنولوجي.

المحور الخامس: مجالات تطبيق الإدارة المنظومة للعلوم والتكنولوجي:

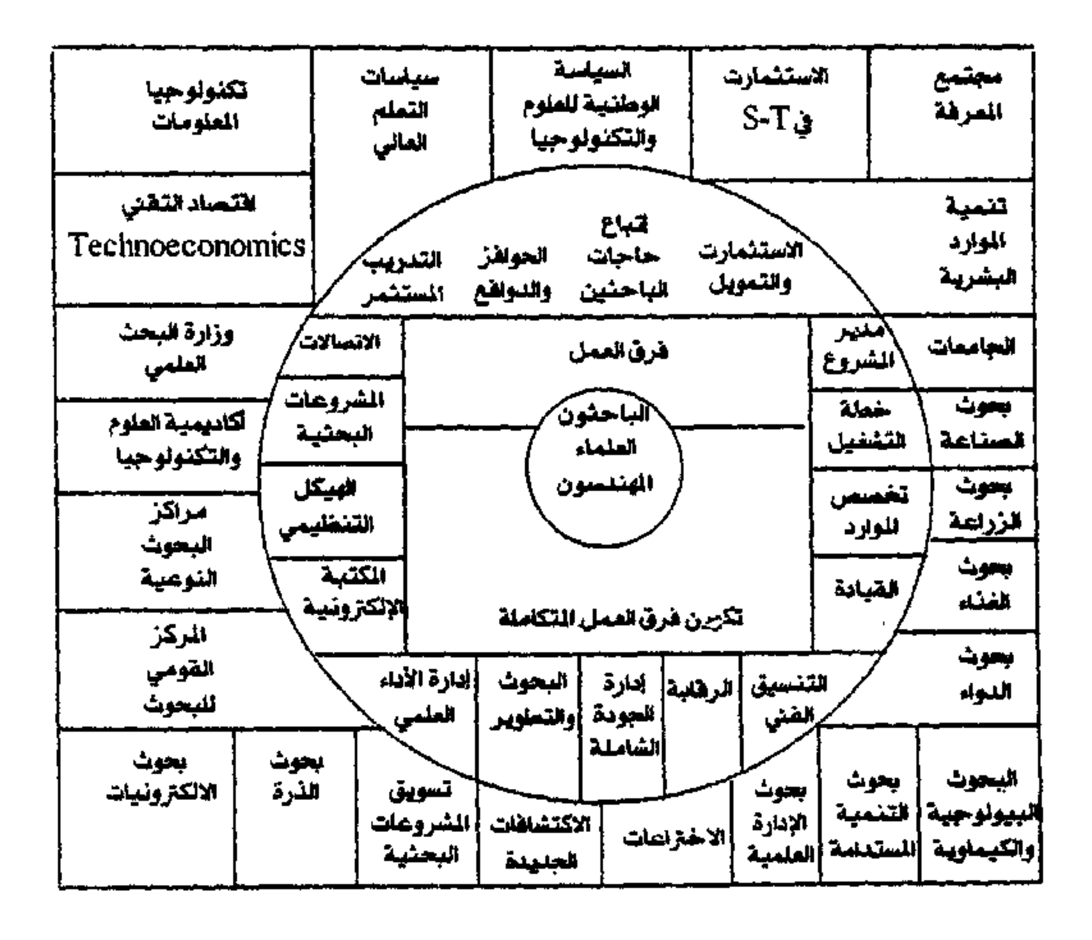
ويتم تطبيق الإدارة المنظومة لتفعيل وتحقيق أهداف أي شاط في العلوم والتكنولوجيا مثال:

1- وزارات البحث العلمي.
2- أكاديميات العلوم والتكنولوجيا.
3- مراكز البحوث.
4- برامج العلوم والتكنولوجيا.
5- وحدات البحوث والتطوير.
6- إدارات الاختراعات.
7- إدارة المشروعات البحثية الوطنية والأجنبية والمشتركة.

شكل يوضح التنمية المستدامة المتواصلة للعلوم والتكنولوجيا

شكل رقم (8)

البيئات المحيطة بالعلوم والتكنولوجيا



المحور السادس: وظائف مدير العلوم والتكنولوجيا:

1- التخطيط الكنولوجي: تحديد الفلسفة والأستراتيجية والإجراءات التكيتيكية والموازنات والخطط والبرامج والنماذج – مع تحديد قواعد البيانات ونظم المعلومات الفنية وأساليب دعم القرارات والنظم الخبيرة.

2- تحديد كروت الأداء المتزن وأساليب إدارة الأداء المطلوب.

3- الرقابة الداخلية والخارجية – والرقابة المانعة للأخطاء والأضرار وأدوات الرقابة العلاجية للانحرافات – ومناهج الحوكمة والمراجعة الإدارية والمانعة.

4- التأكيد على التنسيق الفني والإداري والمالي.

5- توفير التنظيم المصفوفي المرن وسرعة إتخاذ القرارات وحل المشكلات.

المحور السابع: بناء الإستراتيجيات البديلة لتحقيق التقدم التنظيمي والمجتمعي: وتشمل:

1- مدرسة دور المنظمات والمجتمع في تحقيق التقدم واستقرار العلاقات ويطلق عليها Design Conception.

2- مدرسة التخطيط الرسمي والموازنات والبرامج وخطط التشغيل عن طريق فريق من المخططين.

3- مدرسة التحليل وقياس القيمة عن طريق الفرق الإستراتيجية وتطبيق نظرية المباريات للبحث عن خطوات للتقدم الإستراتيجي.

4- مدرسة التفكير المستقبلي Visionary Process بطرح رؤية وصفية تحليلية للمستقبل وطرح عدد من السيناريوهات والتنبؤات.

5- مدرسة إستراتيجية التقدم Cognitive School باستخدام هيكل المعرفة والتحليل السيكولوجي المعرفي ومناقشة التفاؤل والتشاؤم ومبدأ الواقعية.

6- مدرسة إستراتيجية التعلم Learning School وقياس التغيرات المستمرة الطفيفة التي تحديد منخفضات التعلم ومنظمة المعرفة.

7- مدرسة القوة التنظيمية والتفاوضية Negotiation وتشمل تشكيل فرق من القوي الوطنية للتفاوض القومي والدولي لبناء مسارات التقدم المنشودة.

8- مدرسة ثقافة المجتمع Cultural School:

مثال ما تم في (اليابان والسويد وأمريكا حيث يتم إكتشاف الطموحات والرغبات والتغيرات الإستراتيجية كما فعلت الصين وماليزيا والنمور الآسيوية.

9- مدرسة ردود الفعل للضغوط والأزمات Reactivity ونظرية الموقفية.

10- مدرسة التحول الإستراتيجي والتخطيط الاستراتيجي Transformation.

11- التحديات التي تواجه المنظمات العربية للعلوم والتكنولوجيا:

1- غياب العلاقات بين مراكز العلوم والتكنولوجيا في الدول العربية.

2- انفصال التواصل بين الخبراء والعلماء العرب في الدول العربية.

3- غياب التنسيق الفني والإداري بين مراكز العلوم والتكنولوجيا في الدول العربية.

4- غياب المعرفة بن العلماء العرب في الخارج وفي الدول العربية who is who in S & T.

5- هروب الجدارات والكفاءات والقدرات العربية للخارج.

6- نقص الاستثمارات العربية في العلوم والتكنولوجيا.

7- غياب خطط إستراتيجية لتشغيل الطاقات العربية في العلوم والتكنولوجيا.

8- لا يوجد تنظيم فعال لطاقات العلوم والتكنولوجيا.

9- غياب تطبيقات إدارة الجودة الشاملة في مجالات العلوم والتكنولوجيا.

10- غياب الإدارة المنظومية المتكاملة في نشاطات العلوم والتكنولوجيا.

11- غياب الرضا الوظيفي وتدهور الإنتاجية البحثية.

12-غياب التميز المؤسسي في غالبية مراكز العلوم والتكنولوجيا.

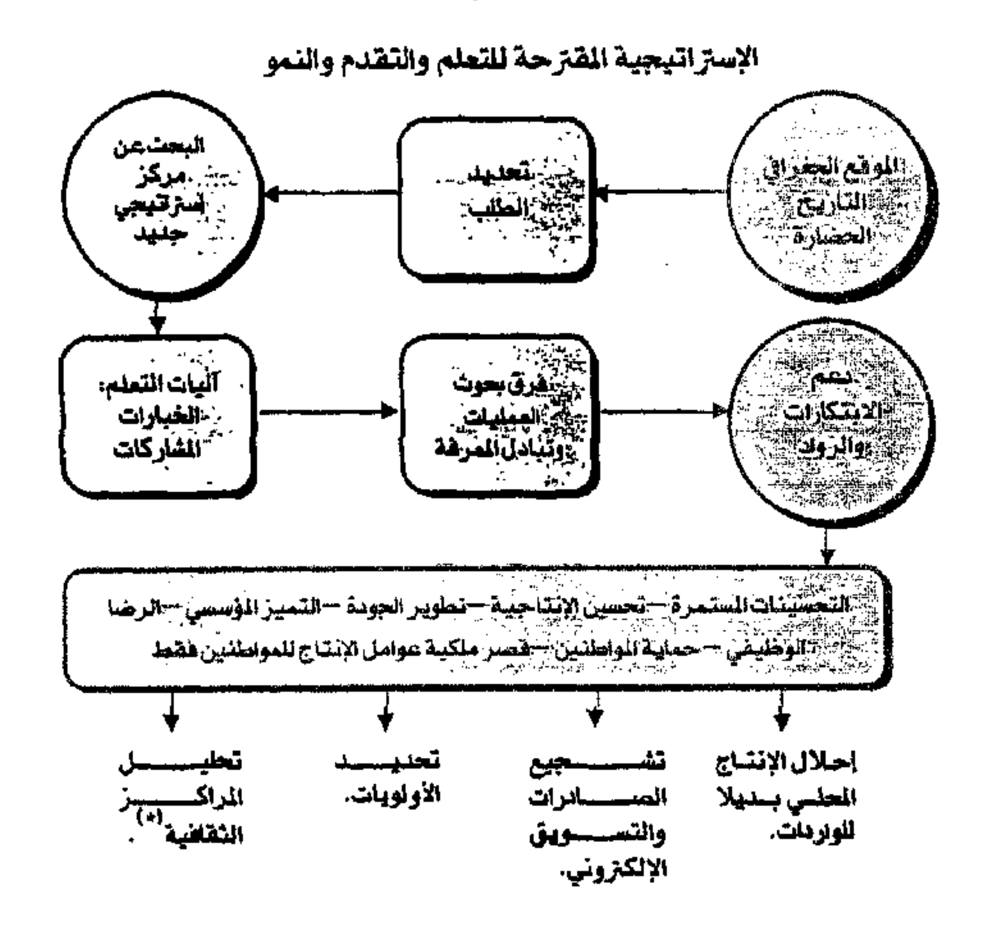
13-انفصال العلاقة بين جانبي الطلب والعرض في مجالات البحث العلمي.

14-غياب الانفاق علي البحوث والتطوير اللازمة للتنمية الوطنية.

15-تأثير الأزمات السياسية والاجتماعية علي أداء العلوم والتكنولوجيا.

شكل رقم (9)

الإستراتيجية المقترحة للتعلم والتقدم والنمو



(*) المؤلف (2012) بحث تحقيق المراكز التنافسية العربية للتنمية المستدامة، المؤتمر السنوي لكلية التجارة – جامعة القاهرة.

ملخص الفصل الأول

تؤدي أزمات ومشكلات الربيع العربي بعد 25 يناير 2011 إلي انخفاض الاستثمارات في العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير مع هروب الخبراء والعلماء إلي خارج الدول العربية . كما أدي غياب الأمن والفوضي والاضرابات إلي إغلاق العديد من المصانع مع ارتفاع خسائر الشركات وخاصة شركات الأدوية والصناعات الغذائية. ومع تدهور قيمة العملة وارتفاع أسعار صرف العملات الأجنبية إلي زيادة الأسعار والتضخم وزيادة قيمة الواردات من الخارج.

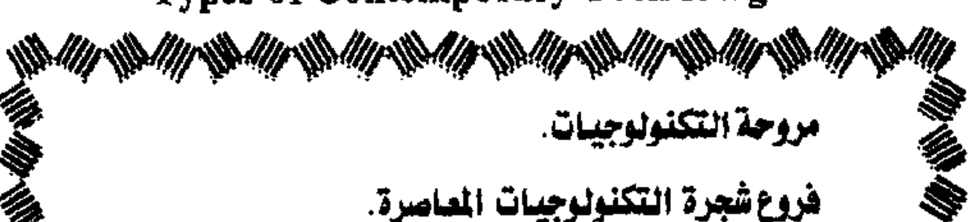
لقد أشار الفصل الأول من الكتاب إلي ضرورة تطبيق إدارة منظومة متكاملة لتشغيل وإدارة مؤسسات العلوم والتكنولوجيا. وتطبق بعض تلك المؤسسات أدوات إدارية تقليدية وبيروقراطية طاردة للخبرات وفساد إداري ومالي.

وتحتاج مؤسسات العلوم والتكنولوجيا إلي ضرورة بناء سياسة وطنية تحديد أهداف وغايات ومراحي ضمان إطار للخطط الإستراتيجية. وتحتاج نشاطات العلوم والكنولوجيا إلي تنظيم منظومي مرن يقوم علي فرق العمل المتكاملة وروح الفريق. كما يجب تطبيق آليات للرقابة المانعة للأخطاء والمعالجة للانحرافات. هذا بجانب معدلات مرتفعة من العوائد علي الاستثمارات، والعمل علي تحقيق اختراعات واكتشافات جديدة.

الفصل الثاني

أنواع التكنولوجيات المعاصرة

Types of Contemporary Technologies



مروحة التكنولوجيات.

فروع شجرة التكنولوجيات المعاصرة.

أولاً : التقدم التكنولوجي المعاصر.

- الموصلات فائقة التقنية.
- تكنولوجيا تفجير الذرة.
- عصر الإلكترونيات فائقة الصغر.
- الموصلات فائقة القدرة.
- الهندسة الوراثية وزراعة الخلايا والأنسجة.
- تكنولوجيا الطاقة المتعددة والمتجددة.

ثانياً : التقسيمات التفصيلية للتكنولوجيا.

ثالثاً: إنعكاسات هيكل التكنولوجيات على العمليات والخدمات.

رابعاً : الهيكل التنظيمي للتكنولوجيات التطبيقية.

ملخص الفصل الثاني.

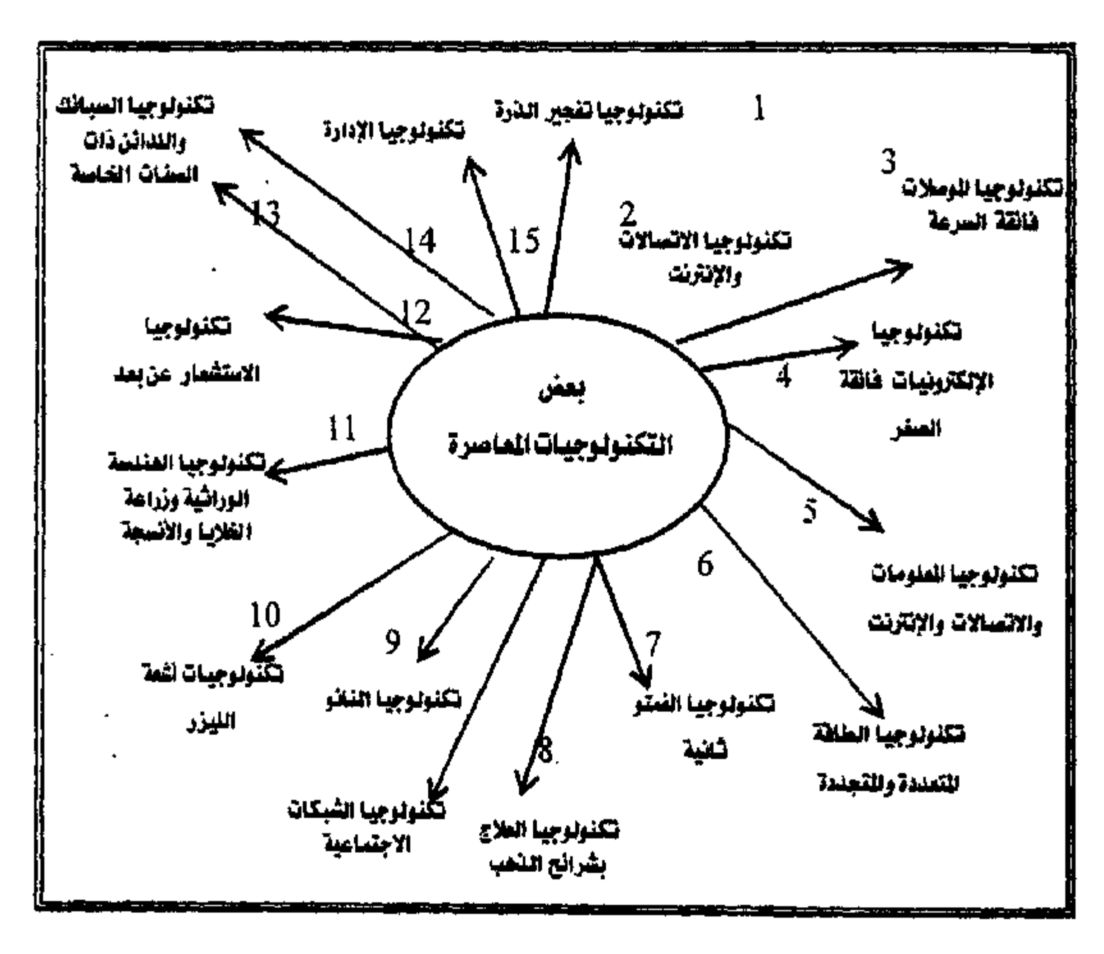
تساؤلات.

الفصل الثاني

أنواع التكنولوجيات المعاصرة

يتناول هذا الفصل عرض الأنواع المختلفة للتكنولوجيات المعاصرة. ففي الشكل التالي بيان لأهم تلك الأنواع.

مثال: تكنولوجيا الإدارة والنانو والفمتو ثانية والاتصالات والإنترنت والاستشعار عن بعد والبانك وأشعة الليزر والخلايا الجذعية والإلكترونيات.



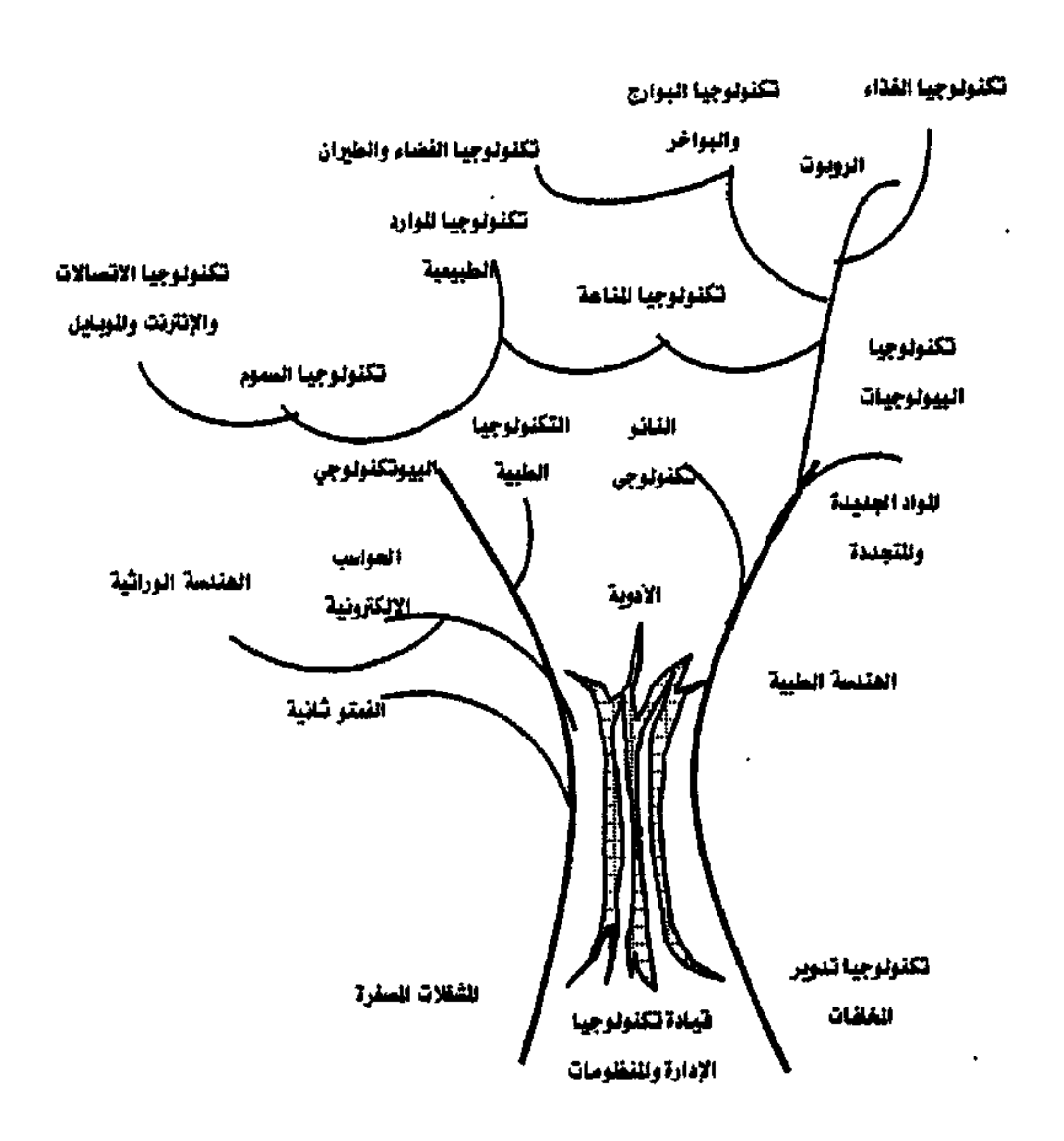
شكل رقم (10)

يوضح مروحة التكنولوجيات المعاصرة

ويجب أن تتكامل التكنولوجيات لتجنب الأضرار وتحقيق مكاسب التفاعل بين التقنيات المختلفة مما سوف يؤدى فى النهاية إلى اكتشافات جديدة واختراعات متعددة وفيما يلي فروع الشجرة التكنولوجيا من حيث التطبيقات.

شكل رقم (11) يوضح

فروع شجرة التكنولوجيات المعاصرة



الفصل الثاني

أنواع التكنولوجيات المعاصرة (التقنيات)

تشمل أهم مؤشرات إدارة الإنتاج التطبيقي المعاصر العديد من التقسيمات المختلفة للتكنولوجيات التي تحتاج إلى التطبيق الاقتصادي وتجنب المخاطر والمحاذير الممكن أن تحدث. ومن ثم يترتب عليها أخطاء متعددة. وتشمل التكنولوجيات كلاً ما ينتج عن الابتكار والتجديد والاختراعات والتطوير المستمر ومحصلة نتائج التجارب بالمعامل والبحوث والتطوير وربط العلوم والتكنولوجيا على مستوى الدولة بالبحوث والتطوير على مستوى الشركات.

أولاً : التقدم التكنولوجي المعاصر

ومن أهم مجالات التقدم التكنولوجي المعاصر ما يلي :

1- الموصلات فائقة السرعة :

ويشمل ذلك عصر ريادة الفضاء وصناعة الصواريخ والسبائك المعدنية المستحدثة ونظم التحكم عن بعد والوقود الجاف والاستشعار عن بعد وأجهزة الذكاء الاصطناعي، وتطبيقات كل ذلك في المجالات العسكرية والطبية والصناعية والزراعية المختلفة.

2- تكنولوجيا تفجير الذرة :

وإدماجها مع بعضها البعض في درجات الحرارة المنخفضة وصور الطاقة في حالة التفجير والاندماج وتطبيقات ذلك في محطات الطاقة(*) والبوارج والغواصات النووية، واستخدامات ذلك في الأغراض العلاجية والزراعية والصناعية والعسكرية أيضا(**).

(*) المؤلف (2013) كتاب حول إدارة محطات الطاقة النووية – تحت الطبع.

(**) كتاب المؤلف إدارة الشركات فائقة التقنية.

3- عصر الإلكترونيات فائقة الصغر والدقة :

وهى تستخدم فى مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمواصلات والعلاج الطبيعى والتليفونات الجوالة والفاكس والتليكس والصواريخ ذاتية الحركة والطائرات ومركبات الفضاء غير المأهولة وأجهزة التحكم والبريد الإلكترونى والإنترنت وشبكات الكمبيوتر عامة والمؤتمرات عبر الإنترنت وتكنولوجيا الإرسال Teleconferences (المؤتمرات المرئية).

4- الموصلات فائقة القدرة :

وتشمل السبائك المعدنية واللدائن ذات الصفات الخاصة، والمركبات الكيميائية المحضرة فى الفضاء والتى تتميز بصفات استثنائية، وتطبيق ذلك فى مجالات الإنتاج المختلفة ومراكز العلاج والأبحاث العلمية الأخرى.

5- الهندسة والوراثية وزراعة الخلايا(*) والأنسجة :

ويطلق أيضاً على ذلك تكنولوجيا علم الأحياء الجزئيى (دراسة الكائنات الحية ومستويات تركيبها) وإدماج الأحماض الأميبية والمواد البروتينية داخل الخلايا الحية، ويستخدم ذلك فى علاج الإنسان والحيوان والنبات وعمليات الاستنساخ وبالتحديد :

1- استخدام الاستنساخ فى الصيدلة والطب البيطرى والطب البشرى والزراعة فى الصحراء والبحار.

2- استنبات سلالات نباتية قادرة على استخلاص الغذاء من الجو بتثبيت النيتروجين الجوى فى التربة وتحقيق القدرة على مقاومة الآفات والأمراض.

3- استنساخ قلوب وعيون وأجزاء جسم الإنسان لمساعدة المرضى نظراً لندرة المعروض من تلك الأجزاء عالمياً.

(*) تحويل خلايا الجلد العادي في الإنسان البالغ إلي خلايا عصبية واستخدام ذلك في أبحاث الخلايا الجذعية البشرية.

6- تكنولوجيا الطاقة المتعددة والمتجددة :

مثال ذلك الطاقة الشمسية وطاقة الحرارة الأرضية والطاقة النووية الانشطارية والاندماجية وطاقة تفكيك الماء إلى إيدروجين وأوكسجين، وطاقة الرياح والأمواج البحرية وطاقة الغاز الطبيعي وتحويل الفحم إلى غازات قابلة الاشتعال.

7- تكنولوجيا أشعة الليزر وتطبيقاتها الطبية والصناعية :

8- تكنولوجيا المعلومات وتشمل البريد الإلكتروني والفاكس وشبكات الحواسب الإلكترونية الدولية والمحلية والتنظيمية.

9- تكنولوجيا الاتصالات والإنترنت والشبكات.

10- تكنولوجيا الاستشعار عن بعد للبحث عن الثروات الطبيعية فى قيعان البحار والمحيطات وصخور الأرض، والتنبؤ بالكوارث الطبيعية والأرضية لتجنب مخاطرها.

11- تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها في الطب والصناعة والأدوية وغيرها.

12- تكنولوجيا أسلحة الدمار الشامل النووية والكيميائية والجرثومية.

13- تكنولوجيا الفمتوثانية.

14- تكنولوجيا الإدارة التى تحقق الأهداف وتعين الموارد وتوزعها بطرق اقتصادية تساعد على تعظيم الأرباح وتخفيض التكاليف والابتكار والتصدير وحماية البيئة وتحفيز العاملين ورضاء المشترين والمستهلك والنمو والتوسع.

15- تكنولوجيا علاج الأمراض الخطرة (شرائح الذهب).

ثانياً : التقسيمات التفصيلية للتكنولوجيا

وتقسم المجلة الدولية لإدارة التكنولوجيا مجموعات التكنولوجيا على النحو التالي:

1- تكنولوجيا البوارج والبواخر والنقل البحرى (اللوجستيات).

2- تكنولوجيا الغذاء.

3- الموارد الطبيعية(*).

4- الاتصالات السلكية واللاسلكية.

5- الروبوت Robotics.

6- الإلكترونيات المصغرة.

7- التكنولوجيا البيولوجية.

8- تكنولوجيا السموم.

9- تكنولوجيا المناعة.

10-الهندسة الوراثية.

11-الحواسب الإلكترونية (وipaol – I Phone - Black Berry ..).

12-المواد الجديدة والمتجددة.

إلا أن البعض من الخبراء يرى أن التكنولوجيات الرئيسية للمستقبل يجب أن تأخذ التقسيم التالي :

الإلكترونيات الصناعية والمشغلات المصغرة :

1- المشغلات المصغرة.

2- الروبوت.

3- الاتصالات السلكية واللاسلكية.

4- الحواسب والاتصالات.

5- التصميمات بالحواسب الإلكترونية CAD.

6- التصنيع بالحواسب الإلكترونية CAM.

(*) إستخدام مستخلات الأسفنج البحري لإنتاج نبته للوقاية من سرطان القولون وعلاج مرض الزهايمر.

الاستخدام الرشيد للطاقة :

1- تخزين وتوليد الطاقة.

2- تكنولوجيا الجينات.

3- بيوتكنولوجي.

4- إعادة تدوير المخلفات.

5- مواقع الإنترنت مثال فيس بوك واليوتيوب.

بحوث المواد :

1- تحسين المواد (تحت درجات الحرارة العالية(*)).

2- المواد المركبة والمشعة.

3- تخفيض تآكل الآلات والمعدات.

وهناك اتجاه أخير لتقسيم مجموعات التكنولوجيا الحديثة وهي تقسيمات تخصصية مثال : الأدوات الهندسية – الليزر – المحاكاة – الموصلات الدقيقة – الأدوية الحديثة – الجراحة الدقيقة والعدسات بأنواعها وغيرها.

ثالثاً : انعكاسات هيكل التكنولوجيا على العمليات والخدمات :

تؤثر الاختراعات والتجديدات على مجموعات المنتجات والخدمات والعمليات التشغيلية. ومن ثم يمكن إضافة أو حذف منتجات جديدة، كما يمكن إضافة عمليات تشغيلية جديدة أو إحلال فنون جديدة محل العمليات التقليدية التي تتم باليد أو بالعدد والآلات التقليدية. إذن تؤثر تقسيمات التكنولوجيا على أحجام ونطاق عمليات الإنتاج وشكل وخصائص المنتجات والخدمات.

مثال ذلك أدى استخدام تكنولوجيا المعلومات والحواسب الإلكترونية إلى إحلال الحواسب محل الأعمال اليدوية والميكانيكية، وتصميم الرسومات والأشكال بالحواسب

(*) اكتشاف الباحث جيم جيجز Jim Higez لدراسة المادة المظلة واكتشاف المادة السوداء تحت سطح الأرض ودراسة أشعة جاما الكونية.

بدلاً من الرسومات اليدوية، ويترتب على ذلك تخفيض الوقت والتكلفة وزيادة مخاطر السوق والمنافسة.

ومن ناحية أخرى تحقق تقسيمات التكنولوجيا إلى تكامل التكنولوجيا المختلفة فى المجالات المختلفة مثال ذلك ربط تكنولوجيا المعلومات بتكنولوجيا الاتصالات، وربط ذلك بتكنولوجيا التشغيل أو تكنولوجيا المواد أو الليزر. وأرقى مثال لذلك الطب الحديث بالاتصالات Telemedicine. فاستخدام البالون فى الشرايين بالقلب عملية دقيقة لتوسعة قطر الشريان، واستخدام الليزر لإجراء الجراحات الدقيقة بدون فتح أجزاء من الجسم تكنولوجيا متقدمة تتكامل مع تكنولوجيات أخرى كالحواسب الإلكترونية والاتصالات بالأجهزة الحديثة.

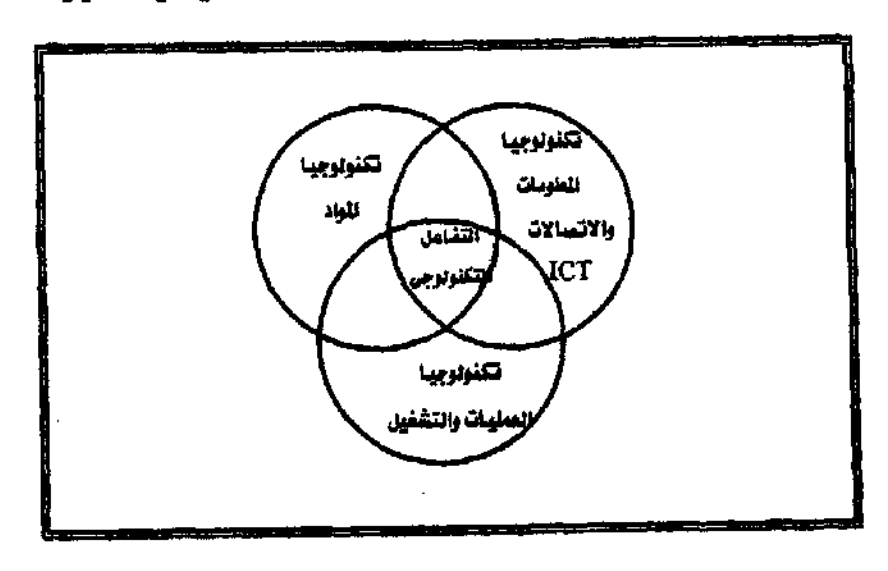
ويطرح كل ذلك الاتجاهات الحديثة التالية :

أ- استخدام آليات جديدة للتنسيق. Coordination Mechanisms.

ب- تعديل اقتصاديات التكنولوجيا. Technology Economics.

جـ- تكامل التكنولوجيات. Integration of Technologies.

مثال ذلك التكامل والتفاعل بين تكنولوجيا المعلومات والمواد والتشغيل



شكل رقم (12) يوضح تداخل وتفاعل وتكامل التكنولوجيات

وكذلك يؤدى التكامل بين منظومات المعلومات والـ تكنولوجيات كل من :

- ☒ العلوم المادية.
- ☒ العلوم الإنسانية.
- ☒ العلوم البيئية.
- ☒ وعلم الإدارة.

إلى التفاعل المطلوب للإدارة المثالية للعمليات والإنتاج سواء فى المنتجات أو الخدمات.

وبالتالى من المتوقع تطبيق الأساليب الجديدة التالية فى إدارة العمليات بالشركات ومراكز الخدمات فى الشركات متعددة الجنسيات أو الشركات المحلية.

1- وحدات للبحوث والتطوير : Research & Development (R&D)

للقيام ببحوث وتطوير المنتج وهندسة المنتج واختباراته الفنية والتسويقية.

2- إدارات للهندسة الصناعية : Work Methods Engineering

للبحث عن أكثر الطرق كفاءة للموارد المنتجة وتكلفة المنتج النهائى.

3- هندسة طرق العمل : Industrial Engineering (IE)

للعمل على تحسين طرق العمل الحالية.

4- تخطيط التسهيلات والتشييد والمبانى Facilities Planning, Construction

وتشمل المصانع والصيانة الدورية والإصلاحات اللازمة.

5- نشاط توكيد الجودة ومراقبة الجودة Quality Assurance (QA)& Quality Control (QC)

ويشمل هذا النشاط مراجعة التصميمات الفنية والهندسية والمنتجات والعمليات لضمان تحقيق أهداف الجودة.

6- تخطيط الإنتاج ومراقبة المخزون Production Planning & Inventory Control (PIC)

ويضم جدولة العمليات الصناعية وإدارة المخزون من قطع الغيار والمواد الخام والمواد النصف مصنعة والمنتجات النهائية.

7- منظومات التصنيع Manufacturing Systems (MS)

وتشمل تطبيق مناهج ونماذج وإجراءات بحوث العمليات وتكنولوجيا المعلومات فى عمليات التصنيع المختلفة.

8- هندسة العمليات : Process Engineering (PE)

وتشمل التصميمات المقترحة وتنمية وتقييم أدوات الإنتاج والآلات والعمليات.

9- هندسة المنتج : Product Engineering

مطابقة تصميم المنتج بالتنفيذ الفعلى لضمان كفاءة الإنتاج.

10-الصيانة Maintenance :

وتشمل الصيانة المانعة والصيانة العلاجية عن طريق تصميم إجراءات ومنظومات وتدريب العمالة الفنية التى تحقق الاعتمادية العالية.

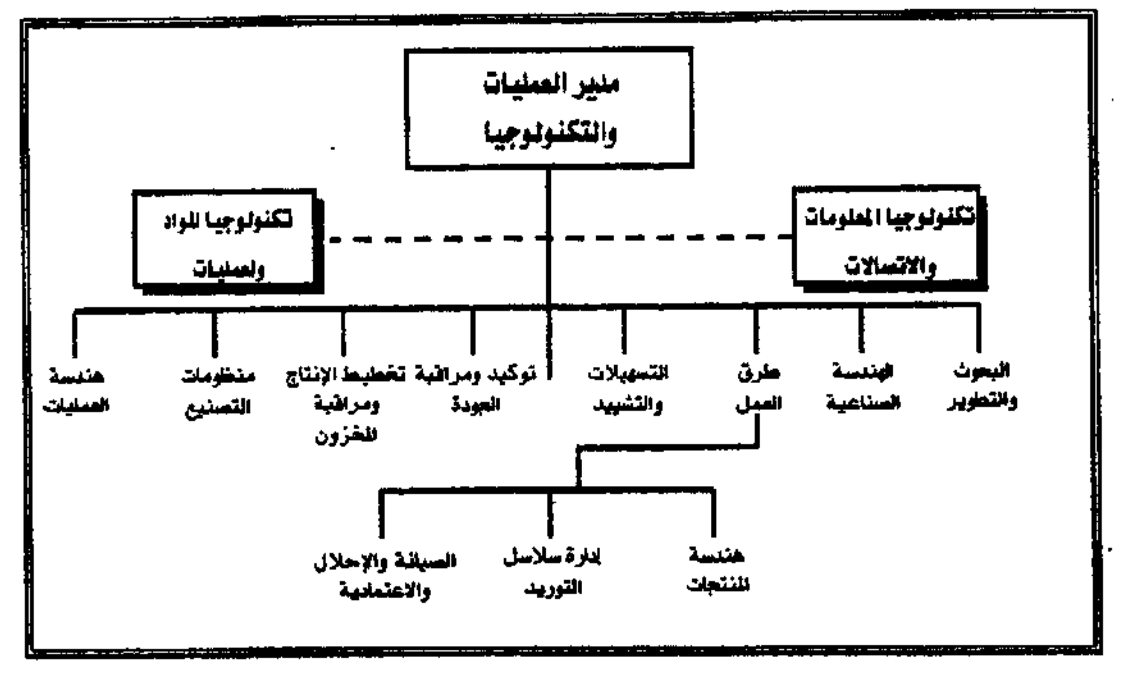
11-إدارة سلاسل التوريد Supply Chain Management (SCM)

والتى تحدد أفضل مصادر توريد للمواد والآلات وفق شروط التوريد والأسعار والجودة المتفق عليها. وأفضل توصيل للمنتجات والخدمات للعملاء وفق المواصفات والشروط والسرعة المطلوبة.

وأوضح ذلك فى الهيكل التنظيمى لإدارة المصانع بالشركات المعاصرة فى القرن الحادى والعشرين.

رابعاً : الهيكل التنظيمى للتكنولوجيات التطبيقية :

شكل رقم (13) يوضح الهيكل التنظيمى لتطبقات التكنولوجيا



ومن المفيد أن نؤكد على أن التكنولوجيا بصفتها تضم الفنون والمعارف الجديدة فى أى فرع من فروع المعرفة والمهن والتخصصات يمكن أن تحدد من خلال التخصصات الوظيفية المختلفة على النحو التالى :

1- تكنولوجيا التعليم كاستخدام السبورة المغنطة والأوفرهيد بروجكتور والحواسب الإلكترونية والاسطوانات المغنطة مثال CD-ROM والأفلام التعليمية وتسجيل الأصوات والأدوار والتعليم عن بعد.

2- تكنولوجيا التدريب الفنى والإدارى بما يتضمن أيضا الأفلام والأشرطة والديسكات المغنطة والحواسب الإلكترونية ووسائل تمثيل الأدوار وغيرها.

3- محاكى المصانع والسفن والطائرات كوسيلة للتدريب والتعليم Simulator.

4- التكنولوجيا الطبية Medical Technologies فى المجالات المختلفة من الوقاية والعلاج والجراحة والأجهزة والمعدات والأدوية الحديثة والطب عن بعد Telemedicine.

5- تكنولوجيا المواد والهندسة المدنية والتى يطلق عليها Discrete Technologies.

6- تكنولوجيا الاتصالات اللاسلكية ممثلة فى التليفون الجوال المحمول وشبكات التليفونات والمؤتمرات التليفونية والتجارة الإلكترونية بالتليفون المحمول.

7- تكنولوجيا المعلومات والحواسب الإلكترونية وشبكات الحواسب والبرمجيات المختلفة.

8- تكنولوجيا البث التلفزيونى والأقمار الصناعية والإرسال ونقل البرامج المختلفة من نقاط عديدة فى العالم.

9- تكنولوجيا شركات الخدمات كالبنوك والتأمين والتجارة والنقل بالوسائط المتعددة، والتى تستخدم تكنولوجيا المعلومات IT والتجارة الإلكترونية e.Commerce فى جميع عملياتها بما يحقق السرعة الفائقة ومن ثم زيادة الإنتاجية وتحسين التنافسية فى الأسواق.

فأصبح الواقع الآن مرتبطا بضرورة تطبيق الإلكترونيات فى كل شئ "e. or note"

ملخص الفصل الثاني

أنواع التكنولوجيات المعاصرة

تضمن هذا الفصل تسجيلاً مختصراً لأنواع التكنولوجيات المعاصرة والتى تختلف عن أطروحات الثورة الصناعية الأولى (1750 – 1830م فى انجلترا) والثورة الصناعية الثانية (1830 – 1945م) والتى عرف فيها الإنسان صناعة النفط وتقنيات تقطيره وتصنيعه وبعدها صناعة السيارات والطائرات والأنشطة الصناعية والميكنة الزراعية وعلم الوراثة وعلوم كيمياء التربة والمبيدات الحشرية وصناعة المخصبات الزراعية واكتشاف الراديو والتلفزيون بعد ذلك. فلقد شملت الثورة التكنولوجية الثالثة – كما قلنا- الموصلات فائقة السرعة وتفجير الذرة والإلكترونيات فائقة الصغر والدقة والموصلات فائقة القدرة والهندسة الوراثية وتكنولوجيا الطاقة المتعددة وتكنولوجيا المعلومات والحواسب الإلكترونية الجديدة على أساليب إدارة العمليات والمنتجات والآلات CAD, CAM, JIT, MRM، الروبوت.

شملت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإنترنت والفمتوثانية والنانو تكنولوجي العديد من التطبيقات في الصناعة والطب والمياة والطاقة والزراعة والاتصالات والمعلومات وغيرها.

أسئلة لمراجعة الفصل الثاني

1- قارن في جدول بين خصائص كل من الثورة الصناعية الأولى والثانية وثورة التكنولوجيات الفائقة حالياً.

2- ناقش أساليب وأدوات الإنتاج في ظل كل من الثورة الصناعية الأولى والثانية وثورة التكنولوجيات المعاصرة.

3- أين تقع الشركات الصناعية ومراكز الخدمات في العالم العربي من الثورات التكنولوجية المختلفة المذكورة أعلاه ؟

4- كيف تستطيع الشركات المحلية باقتناء وتطبيق التكنولوجيات المعاصرة لتحسين منظومات الإنتاج والخدمات ؟

5- هل يمكن تطبيق التكنولوجيا المعاصرة دون ممارسة نماذج الثورة الصناعية السابقة للعصر الحالي للتكنولوجيات؟

6- ما هي علاقة ثورة 25 يناير في مصر – والثورات في بعض الدول العربية (ليبيا – مصر – تونس – سوريا – اليمين) بالثورات الصناعة والتكنولوجية في العالم؟

7- هل يمكن إستخدام الثورة الإدارية والثورة الصناعية والثورة التكنولوجية لدعم ومساندة الثورات السياسية العربية؟ وكيف يتم ذلك؟

8- لم يستطيع الشباب في الثورة إستخدام وتطويع (الثورة التكنولوجية والثورة الصناعية العلمية) لتحقيق التقدم الاقتصادي المحلي. لماذا ... علق علي ذلك.

الفصل الثالث

نظريات ونماذج ومصفوفات التكنولوجيا

1- نظريات التكنولوجيا : (Theories)

أ- عالمية التكنولوجيا. (Globalization)

ب- نظرية توطين التكنولوجيا. (Localization)

ج- نظرية نقل التكنولوجيا من الخارج. (Transfer)

2- نماذج التكنولوجيا. (Models)

3- منظومات التكنولوجيا. (Systems)

4- الاستراتيجيات التكنولوجيا. (Strategies)

5- مؤشرات الاستخبارات التكنولوجية. (Intelligence)

6- المراجعة الإدارية للتكنولوجيات بالاستخبارات. (Audit)

7- التطبيق التجارى للتكنولوجيا. (Commercialization)

8- مصفوفات التكنولوجيا. (Matricies)

9- الاقتصاديات التكنولوجية. (Techno economics)

10-الشبكات الاجتماعية. (Social Media)

أسئلة للمناقشة.

الفصل الثالث

نظريات ونماذج ومصفوفات التكنولوجيا

إن التحول الفنى والتكنولوجى المذهل فى العالم خلال الربع قرن الماضى حتى اليوم قد حول مسارات البشرية فى جميع المجالات. لذلك تبحث الدول والشركات عن أساليب للحصول على وتوطين الاختراعات والابتكارات الجديدة من خلال تحديد النظريات والنماذج والمصفوفات المناسبة لذلك. وفيما يلى طرح دقيق لتلك القضايا الهامة :

1- نظريات التكنولوجيا : Theories of Technologies

يجب أن يكون لكل دولة قاعدة للعلوم والتكنولوجيا وسياسة وطنية تحدد الأهداف والموارد والأولويات والموازنات والمعايير. ومن الضرورى التوفيق والتنسيق والتكامل بين التكنولوجيا والعلوم الوطنية والوافدة. كما يجب تحديد مصادر وأساليب تحويل التكنولوجيات من العالم الخارجى (ودور الشركات عابرة القارات فى تحقيق ذلك) إلي التطبيقات الوطنية).

واطرح هنا عدد من النظريات المفسرة للتكنولوجيا :

أ- نظرية عالمية التكنولوجيا :

تؤمن هذه النظرية أن التكنولوجيا والعلوم ملك العالم أجمع ويجب توفيرها للبشرية جمعاء دون احتكار. وتحقق عولمة العلوم والتكنولوجيا المشاركة البشرية والتعاون بين مراكز الأبحاث فى العالم. وتقوم منظمة التنمية الصناعية التابعة للأمم المتحدة UNIDO بالعمل على نشر وتبادل المعلومات الفنية مع منظمة براءات الاختراع التابعة للأمم المتحدة.

ب- نظرية توطين التكنولوجيا :

وتفسر هذه النظرية العلاقة بين التنمية المستدامة والقاعدة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا وربطها بالصناعة المحلية بدلاً من تصديرها أو تحويلها للخارج. مثال الصناعات البيئية والطب النبوى (والأعشاب الطبية) والفنون المحلية. وتلعب الجامعات

ومراكز الأبحاث دوراً أساسيا فى عملية التأصيل التكنولوجي والعلمى، والتواصل بين العلماء والدول. وتساعد الإنترنت والنشر الإلكترونى فى تحقيق ذلك.

ج- نظرية نقل التكنولوجيا من الخارج :

وتفترض تلك النظرية أنه من السهولة بمكان أن تقوم الشركات المحلية بالتعاون مع الشركات عابرة القارات فى عملية نقل وزراعة التكنولوجيا فى الدولة المضيفة. ولكن غالباً ما تقوم الشركات عابرة القارات بتحقيق ذلك عن طريق فروعها فى الدول المضيفة أو بالتراخيص أو المشاركة المتعادلة أو غيرها.

د- نظرية التحالفات التكنولوجية الاستراتيجية(*):

حيث يتم التفاوض والاتفاق على أن تتم عملية نقل التكنولوجيا من خلال التحالف الاستراتيجى بين الحكومات أو الشركات أو مراكز الأبحاث الخاصة مثال ذلك ما يتم بين شركات الأدوية والكمبيوتر والمستشفيات المحلية والعالمية للاتفاق على الأبحاث المشتركة والتجارب المعملية والميدانية المتفرقة.

2- نماذج التكنولوجيا Technology Models:

تحتاج براءات الاختراع إلى المعامل والمختبرات الفنية، كما تحتاج إلى الخبراء والعلماء والمهندسين المدربين والموازنات المحددة لمصادر التمويل المختلفة، وتحتاج التكنولوجيا نظراً لتكلفتها الباهظة إلى بناء النماذج واختبارها قبل تطبيقها الفعلى.

وقد تكون النماذج مجسمة (مثل ماكيت العمارة) أو نماذج كمية رقمية محددة أو نماذج احتمالية، وعادة ما تتم النماذج فى نطاق محدود فى صيغة عينة Sample، وتتم عمليات إعداد التصميمات والنماذج بالمحاكيات والاختبارات العملية (مجموعات قياسية وأخرى تجريبية).

(*) المؤلف كتاب التحالفات الإستراتيجية.

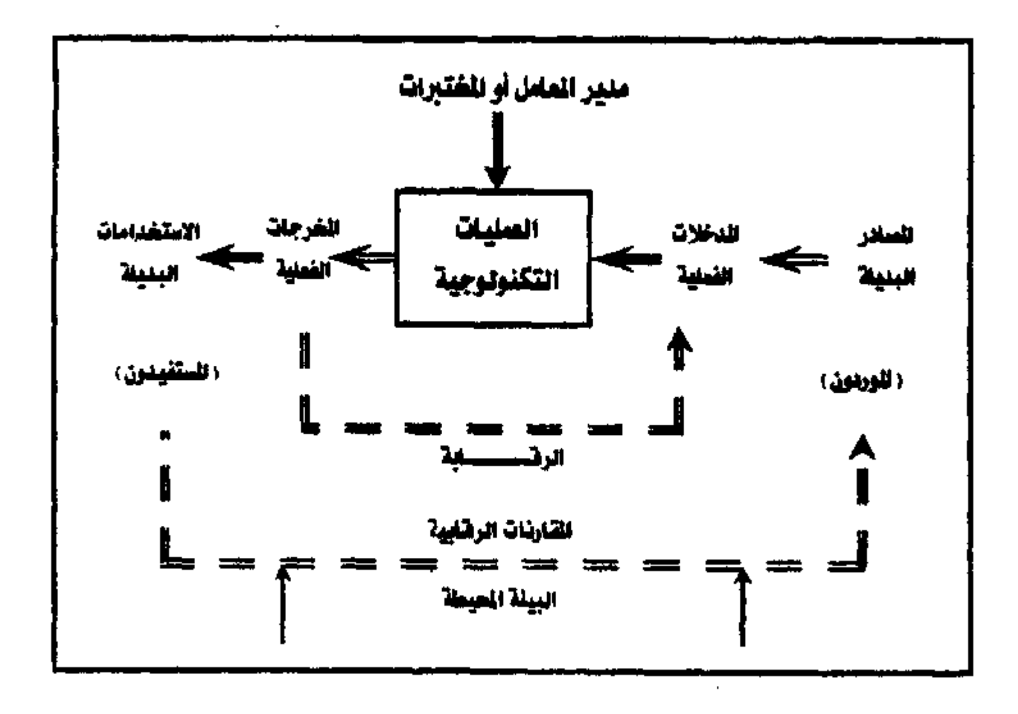
ويتضح ذلك فى التطبيقات التالية :

1- تكنولوجيا الكيماويات.	2- تكنولوجيا الدواء.
3- تكنولوجيا السيراميك.	4- تكنولوجيا المواد الجديدة.
5- تكنولوجيا التصوير.	6- تكنولوجيا المعلومات والبرمجيات.
7- تكنولوجيا الآلات الجديدة.	8- تكنولوجيا الاكتشافات الجديدة.
9- تكنولوجيا الاتصالات.	10-التليفون المحمول.
11-الإنترنت والشبكات الاجتماعية.	12-الطب الإلكترونى.

3-منظومات التكنولوجيا Technology Systems :

تعرف منظومة التكنولوجيا بالعناصر المشتركة لتحقيق هدف موحد بالمدخلات من المصادر والتوريد المناسب، والتشغيل المحكم لتوفير نتائج ذات استخدامات مفيدة ومراقبات دورية وتفاعل مع البيئة المحلية. وأوضح ذلك كالتالى :

شكل رقم (14) يوضح عناصر منظومة التكنولوجيا



وتحدد لغة منظومات التكنولوجيا ما يلى :

1- الحدود والنطاق.	2- الأهداف والمعلومات والاتصالات.
3- القوة والطاقة.	4- المنظومات الفرعية للتكنولوجيا.
5- العلاقات والتفاعلات.	6- البداية والنهاية ودورة الحياة.
7- القرارات والمعلومات.	8- المخاطر والأزمات.
9- الطلب والعرض.	10-المنافسة والتكاليف والأسعار.

ومن أهم منظومات التكنولوجيا :

أ-منظومات تكنولوجيا المواد. — منظومات تكنولوجيا الاتصالات والموبايل.

ب-منظومات تكنولوجيا العمليات. — منظومات تكنولوجيا الطاقة النووية.

ج-منظومات تكنولوجيا الآلات. — منظومات تكنولوجيا الليزر.

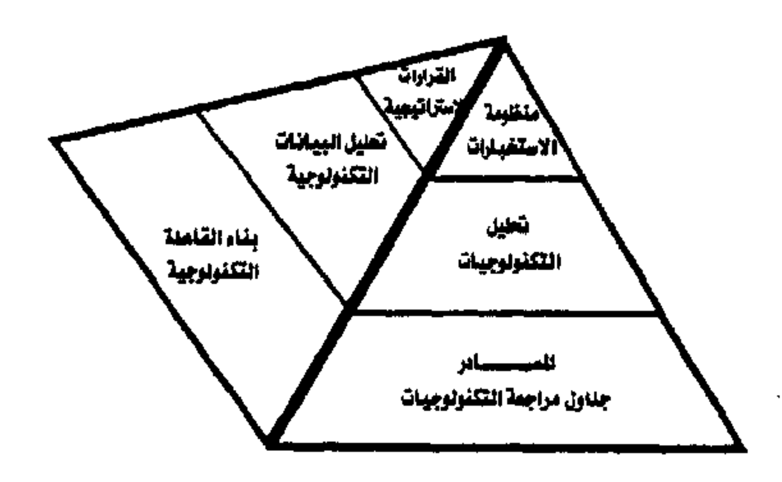
د-منظومات تكنولوجيا المعلومات والإنترنت.

وسوف نوضح تطبيقات تلك المنظومات فى الفصول القادمة من الكتاب.

4-الاستخبارات التكنولوجية : Technological Intelligence

وتحاول الشركات ومراكز الأبحاث التعرف على الاتجاهات المتجددة للتكنولوجيا عن طريق إنشاء وحدات أو نقاط للاستخبارات التكنولوجية، ويتطلب ذلك التعرف بالتكنولوجيا الإنتاجية المتاحة محلياً والبديل لدى المنافسين وتحديد كيفية التطوير. وتستخدم الصناعة فرقاً من الخبراء لقياس وتحديد لمستجدات التكنولوجية فى العالم. ومن المصادر الابتكارية كل من الحكومات والشركات وقواعد البيانات لمراجعة استراتيجيات البحوث الدولية. ويجب بناء مصادر ابتكارية جديدة للتكنولوجيا. وتحديد منظومة للاستخبارات التكنولوجية.

ويضم هرم الاستخبارات التكنولوجية العناصر التالية :



شكل رقم (15) هرم الاستخبارات التكنولوجية

5- مؤشرات الاستخبارات التكنولوجية :

وتعمل الشركات على اختبار مدى صلاحيات وفعاليات التكنولوجيا عن طريق فحص وتحليل العناصر التالية على أساس إعطاء وزن أهمية لكل عنصر يتراوح بين 1 إلى 5 درجات أى أن أقل قيمة (=1) حتى أعلى قيمة (=5).

1- التكلفة والتحليل المالى.

2- العمليات الإنتاجية وتطبيقات التكنولوجيا.

3- الاستراتيجية والتسويق.

4- البحوث والتطوير.

5- إدارة التكنولوجيا لتحقيق الأهداف.

جدول (16) مؤشر الاستخبارات التكنولوجية للشركة أو الدولة

المقياس	القياس		مقياس الأهمية				
	وصفي	كمي	1	2	3	4	5
أولاً : التكلفة والماليات :							
1- قيمة الأصول المطلوبة.							
2- حجم الميزانية.							
3- التحليل المالي.							
4- تحليل التكاليف.							
5- تكلفة العمليات.							
6- تكلفة التكنولوجيا.							
7- تحليل المديونيات.							
8- تجارب بعض الدول.							
ثانياً : العمليات والتكنولوجيا :							
1- العمليات الكيميائية.							
2- تآكل الآلات.							
3- التجاوب مع البيئة.							
4- تنوع الآلات.							
5- توريد الآلات.							
6- التصنيع المحلي.							
7- بناء المصانع.							
8- التكنولوجيا المحلية للإنتاج.							
9- المواد المحلية.							
10- المواد المستوردة.							
ثالثاً : تحليل إدارة التكنولوجيا :							
1- التاريخ الفني للشركة.							
2- تحليل اتخاذ القرارات.							
3- بروفيل الإدارة.							
4- التفكير الإداري للتكنولوجيا.							
5- الاتجاهات الإدارية المنافسة.							
6- التفكير الاستراتيجي.							
7- درجة الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات.							
8- مدى الاستعانة بالإنترنت.							
9- تكلفة الإدارة والمديرين.							
10- الفارق التكنولوجي في الداخل والخارج.							

للقياس	القياس		مقياس الأهمية				
	وصفي	كمي	1	2	3	4	5
رابعا : الاستراتيجية والتسويق :							
1- نسب الملكية الوطنية. 2- نسب ملكية الأجانب. 3- استراتيجية التسويق العالمي. 4- تحليل المخاطر. 5- استراتيجية التوزيع. 6- العلاقات مع العملاء. 7- التسعير التنافسي. 8- درجة إرضاء العملاء. 9- تصميم المنتجات. 10- التعبئة والتغليف.							
خامساً : التكنولوجيا والبحوث والتطوير :							
1- التجديدات المستمرة. 2- البحوث والتطوير. 3- موردو التكنولوجيا. 4- توفر خبراء الإلكترونيات. 5- توفر خبراء بيوتكنولوجي. 6- ميزانية البحوث والتطوير. 7- المقارنات العالمية (اليابان). 8- علاقة التجديد بالاستراتيجية. 9- براءات الاختراع (مثال في الأدوية –الكيماويات- الطب-..). 10- المنتجات الجديدة. 11- تكنولوجيا العمليات الإنتاجية. 12- تنمية البحوث والتطوير. 13- اختبار البحوث والتطوير. 14- تطبيق البرمجيات. 15- تحليل التكنولوجيات البديلة. 16- تحويل التكنولوجيا من الخارج. 17- أحدث تكنولوجيا الفضاء. 18- الاختراعات الجديدة. 19- المخاطر البيئية للتكنولوجيا. 20- الخسائر والأرباح المحققة.							

ويتم حسلب متوسطات كل مجموعة من مجموعات مؤشر الاستخبارات التكنولوجية لمعرفة العلاقة بين أسباب ونتائج التقدم أو التخلف التكنولوجي.

6 - المراجعة الإدارية للتكنولوجيات بالاستخبارات :

ويجب مراجعة التكنولوجيا دورياً نظراً لاستمرار التقدم اليومى فى جميع فروع المعرفة، وتقوم الشركات العالمية بتلك المراجعات مع مراجعة المراكز المالية الربع سنوية، وأنا أطالب الشركات ومراكز الأبحاث العربية أن تحقق تلك المراجعات على أساس العناصر التالية :

1- التكامل العربى الإقليمى بين الشركات ومراكز الأبحاث (*).

2- الديناميية والسرعة فى تبنى وتطبيق تلك الاختراعات.

3- التركيز والدقة لنجاح عملية زراعة التكنولوجيا وتوطينها.

4- التكامل بين التكنولوجيات فى الشركة الواحدة والدولة الواحدة والمنطقة العربية الواحدة.

5- تنظيم مجهودات إدارة التكنولوجيا (وحدة التكنولوجيا فى الشركة الواحدة أو المعمل الواحد والتى تشمل تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا العمليات وتكنولوجيا المواد وتكنولوجيا الإدارة).

وفيما يلى طرح قائمة المراجعة للاستخبارات التكنولوجية :

(*) للأسف الشديد دخلت مصر والدول العربية في مأذق تفكيك بسبب الصراعات العرقية كما هو الحال في جمهورية العراق (2003) وفي الجمهورية السورية (2011) تقضي علي فكرة التكامل العربية والقومية العربية. وأدت الفرضي إلي مشكلات اقتصادية واجتماعية وهروب الكفاءات إلي خارج البلاد. وكذلك تراجع الاستثمارات في التكنولوجيا وهروب فروع الشركات الأجنبية العاملة في الأسواق العربية.

جدول (17)

قائمة مراجعة الاستخبارات التكنولوجية

[1] فعاليات الشركة	[2] حصة الشركة من السوق	[3] خلفية الشركة
1- التقرير السنوى الدورى	1- دراسة السوق.	1- تقرير المراجعين.
2- تقارير الائتمان.	2- دراسة حصص المنافسين.	2- تقارير المنافسين.
3- تقارير الحكومة.	3- حصة الشركة من السوق المحلى.	3- آراء الجمهور.
4- تقارير الصناعة.	4- حصة الشركة من السوق العربى.	4- آراء البنوك.
5- تقارير المنافسين.	5- حصة الشركة من السوق العالمى.	5- آراء الحكومة.
[4] خلفية الصناعة	**[5] تحليل المراكز التنافسية**	**[6] خبراء الإدارة والصناعة**
1- التحليل الصناعى.	1- الاتجاهات العالمية.	1- تكلفة الإدارة.
2- التحليل المالى.	2- أهم المنافسين.	2- الاستراتيجية.
3- تقرير اليونيدو.	3- أساليب المنافسة.	3- هجرة الخبراء.
4- تقرير بنك التنمية الصناعية.	4- تحليل التكاليف.	4- رأى خبراء الصناعة.
5- تقرير وزارة الصناعة والتنمية التكنولوجية.	5- تقرير الجودة.	5- الأبحاث الصناعية.
[7] خبراء البيئة	**[8] تكنولوجيا المعلومات**	**[9] آراء الحكومة والإعلام**
1- مراقبة الملوثات.	1- درجة تطبيق تكنولوجيا المعلومات.	1- درجة توفر الإعلام التكنولوجى
2- قوانين حماية البيئة.	2- توفر البرمجيات المحلية.	2- مراجعة برامج العلوم والتكنولوجيا.
3- تكنولوجيا حماية البيئة.	3- تكلفة إدارة البيانات.	3- عدد الخبراء المتاح محليا.
4- الخبراء	4- توفر الخبراء.	4- التراخيص.
5- الشبكات الاجتماعية	5- استخدام الإنترنت.	5- العقود والبرامج.
Facebook YouTube	6- صناعة البرمجيات.	6- تسجيل الاختراعات.

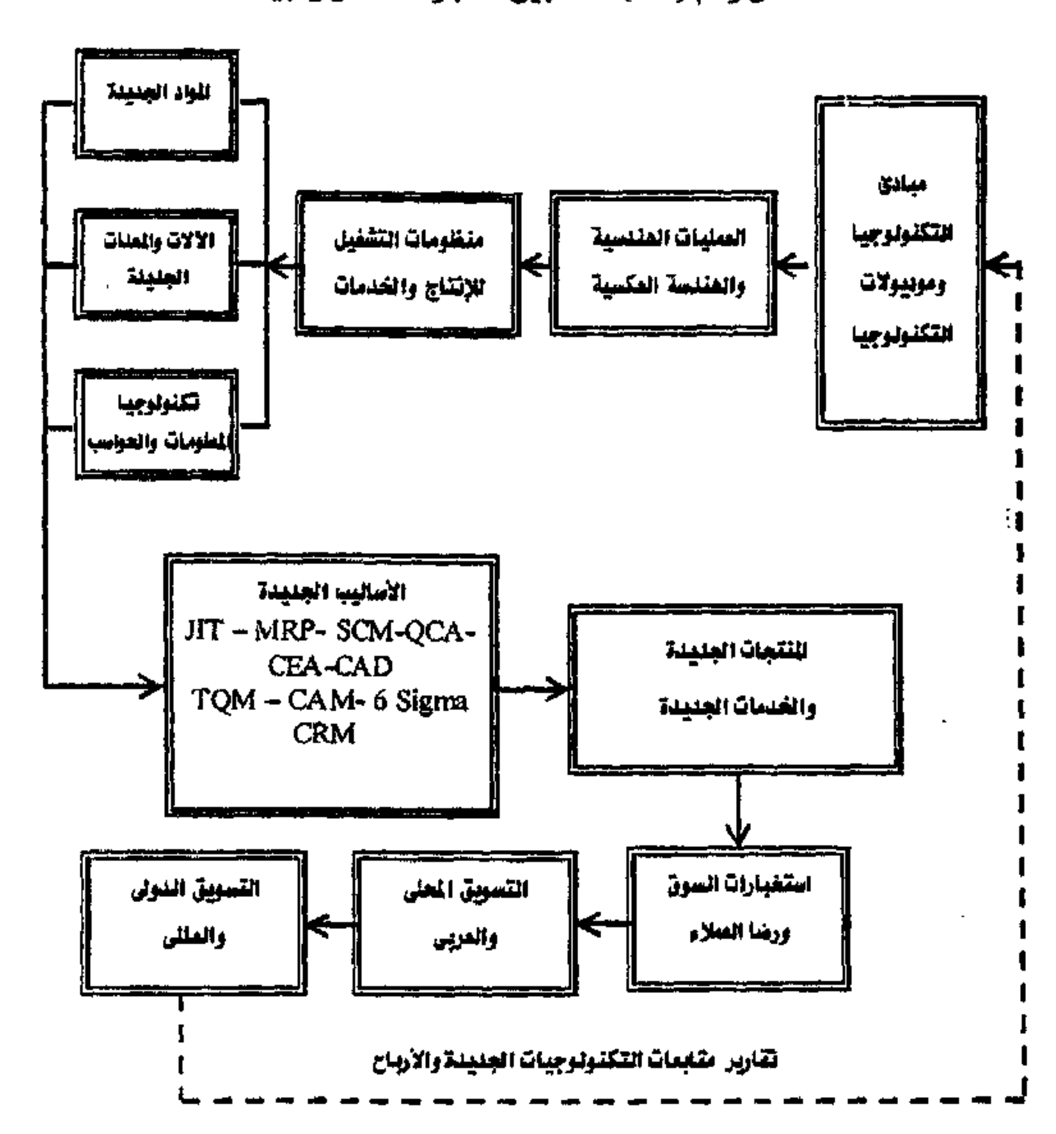
7- التطبيق التجارى للتكنولوجيا :

Commercialation of Technologies (COT)

أؤكد هنا أن الحديث عن إدارة التكنولوجيا يبحث عن الأرباح وتراكم الأرباح وتخفيض التكاليف والمخاطر المالية والبيئية والتجارية. إذن أنا أتكلم عن التطبيقات التجارية للتكنولوجيات والاختراعات والتجديدات.

لذلك خصصت هذه الفقرة للحديث عن تلك التطبيقات التى أوضحها فى الشكل التالى :

الشكل رقم (18) التطبيق التجارى للتكنولوجيا



إذن تشمل التكنولوجيا قاعدة بيانات تشرح خصائص المنتج الجديد والعمليات الجديدة والمواد الجديدة وبرمجيات الحواسب المقترحة وتكنولوجيا الإدارة الجديدة،كما تضم تقارير مراقبة العمليات والتشغيل ومقارنات للآلات والمعدات الجديدة المقترح تشغيلها كما يجب تخصيص قواعد بيانات للخبراء والمراكز البحثية العالمية.

8- مصفوفات أخرى للتكنولوجيا : Technology's Matricies

ويمكن تصوير وبناء مصفوفات عديدة للتكنولوجيا لقياس وتحديد فرص التكامل والتفاعل والتغذية بين أنواعها المختلفة.

وأوضح هنا بعض تلك المصفوفات :

أ- مصفوفة التفاعل والتكامل بين التكنولوجيات المحلية والعالمية :

شكل رقم (19) مصفوفة التفاعل التكنولوجي المحلي والعالمي

التكنولوجيات العالمية

التكنولوجيات المحلية	من / إلى	1	2	3	4
	أ	أ – 1			
	ب		ب – 2		
	جـ			ج – 3	
	د				د – 4

ومثال ذلك تعرف الأجانب من خلال المؤتمرات والأبحاث المنشورة على تكنولوجيا الطب والأعشاب الطبية وتاريخ طب الفراعنة والطب العربي لاستخدامه في أساليب العلاج بالخارج، أو استخدام الأطباء العرب للإبر الصينية في ساحة العلاج المحلي.

ب- مصفوفة التفاعل بين برامج العلوم والتكنولوجيا على مستوى الحكومة والجامعات ومراكز الأبحاث من جهة ومشروعات البحوث والتطوير في الشركات من جهة أخرى.

شكل رقم (20) مصفوفة التفاعل بين البحث والتطوير والعلوم والتكنولوجيا

العلوم والتكنولوجيا في

البحوث والتطوير في

إلى / من	الطب	الزراعة	الصناعة	الصيدلة	غيرها
1- الطب					
2- الزراعة					
3- الصناعة					
4- الصيدلة					
5- غيرها					

9- اقتصاديات التقنى (التكنولوجيا [*]) Technoeconomics

ومن الضرورى أن تتوفر فى التكنولوجيا الشروط التالية :

1- يجب ألا تكون التكنولوجيا مرتفعة التكاليف.

2- من الضرورى أن يؤدى تطبيق التقنية إلى تخفيض التكاليف وتحقيق مزايا تنافسية للشركة والدولة.

3- ترتبط اقتصاديات التقنية بالحجم الاقتصادى للمصنع/ محطات الإنتاج/ وحدات التشغيل.

4- تبحث اقتصاديات التقنية عن أقصى الأرباح عن طريق تسويق الاختراع لأكبر عدد من المشترين.

5- يؤدى العرض من الاختراعات إلى البحث عن التطبيقات التجارية وخلق الطلب الفعال عليها.

(*) معهد الكويت للأبحاث العلمية – مؤسسة قطر للتقدم العلمي – مؤسسة الكويت للتقدم العلمي – شركة سابك بالرياض – جامعة الملك فهد للبترول والمعادن بالظهران – السعودية.

6- تبحث المشكلات والأزمات والأمراض عن أساليب فنية جديدة للإنتاج مثال ذلك اكتشاف الأدوية الجديدة وأساليب العلاج المستحدثة (الحاجة أم الاختراع).

7- تركز اقتصاديات التقنية على تحليل بنود التكاليف الثابتة والمتغيرة والحدية للاختراعات والابتكارات الجديدة والعمل على ترشيد الإنفاق وزيادة الإنتاجية الكلية والنوعية لعناصر عملية الاختراع.

8- تسعى الشركات والدول إلى احتكارات التكنولوجيا وتحقيق أكبر مكاسب منها.

9- تتجه الشركات العالمية إلى التخلص من التكنولوجيا المتقادمة أو الضارة بالبيئة عن طريق تصديرها لشركات وحكومات الدول النامية.

10-تحاول الدول الصناعية الكبرى الآن الاهتمام بالصناعات عالية التكنولوجيا مثال الصناعات الهندسية الإلكترونية وصناعات تكنولوجيا المعلومات والصناعات الحربية داخل الدولة-في حين تقوم بتشغيل المصانع الأقل أهمية تكنولوجية في مواقع قرب الأسواق ومصادر المواد الخام في دول العالم الأخرى للاستفادة من انخفاض الأجور وأسعار المواد الخام والطاقة.

11- تسعى الشركات العالمية إلى جذب العلماء والمهندسين والفنيين من العالم للعمل في بلدها الأم مثال ذلك أمريكا وكندا واستراليا. كما تعمل على استيراد المواد الخام النادرة مثل اليورانيوم لاستخدامها في مصانعها المحلية.

12-تستخدم الشركات العالمية الهندسة العكسية في شراء الابتكارات والسلع التقليدية والصناعات البينية من الدول النامية وتجديدها وإعادة تصديرها للأسواق العالمية.

إذن من الضروري مراعاة الطلب على والعرض من الاختراعات والابتكارات في إدارة التكنولوجيا، ويجب مراعاة التكاليف والإيرادات والأرباح. كما يجب التحقق من عوائد التكنولوجيا الجديدة والبحث والتطوير قبل الإقدام على التطبيق كبير الحجم للأغراض التجارية. ويجب أن تشارك مراكز الأبحاث والتكنولوجيا مع الجامعات في تقدير فعاليات الاختراعات المرشحة للتطبيق التجاري. إن الربط بين سياسات الدولة في العلوم والتكنولوجيا وبرامج الشركات في البحث والتطوير في غاية الأهمية.

10- الشبكات الاجتماعية :

Social Networking :

يستخدم الإنترانت والمواقع المختلفة والبريد الإلكترونى فى الاتصالات والتواصل وزيادة مواقع الإنترنت للأغراض السياسية والاجتماعية ومثال ذلك :

YouTube

FaceBook

Twitter

والتى استخدمها الشباب المصرى لتحقيق ثورة الشباب فى 25 يناير 2010.

ويقال ان ويكيليكي كان لهما الدور المحرك لما يطلق عليه الفوضي الخلاقة والتي ادت إلي ثورة الشباب علي الحطام والدعوة إلي تغيير نظم الحكم. وكانت الدول الكبري تصادق (رؤساء الدول العربية دون الإهتمام بالشعوب والشباب — وهو عكس ما تفعله تلك الدول مع شعوبها. والقضية الآن هي كيفية إعادة بناء الدول بالعلوم والتكنولوجيا والثورة الإدارية.

ملخص الفصل الثالث

نظريات ونماذج ومصفوفات التكنولوجيا

تحتاج إدارة التكنولوجيا إلى تحديد فلسفة واستراتيجية وتكتيك، كما تحتاج أيضاً إلى اختيار نظرية تفسر أساليب وآليات التعامل مع التكنولوجيا، لقد وضحت هنا نظريات توطين واستيراد والتعاون والتحالف الاستراتيجى للتكنولوجيا. كما وضحنا أهمية بناء نماذج تصويرية وحاسوبية ورياضية للتكنولوجيا. وقبل عرض مصفوفات التكنولوجيا أكدنا على أهمية استخدام مقياس للاستخبارات التكنولوجية والمراجعات التكنولوجية. وأردنا فى النهاية الإشارة إلى ضرورة أن تكون التكنولوجيا مفيدة اقتصادياً وتجارياً وذات أرباح تراكمية. هذا هو واقع شركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والإلكترونيات بحيث أن الاختراع قد يكلف 100 مليون دولار ويحقق بلايين الدولارات عن طريق التسويق.

أسئلة لمراجعة الفصل الثالث

1- قارن فى جدول بين مزايا وعيوب نظريات التكنولوجيا من وجهة نظر إدارات الإنتاج العربية.

2- حدد الفروق بين نظريات التكنولوجيا ونماذج التكنولوجيا.

3- ارسم شكل يحدد منظومة للتكنولوجيا بالتطبيق على واحد مما يلى :

صناعة السيراميك – صناعة مواد البناء – صناعة البترول – صناعة البتروكيماويات – صناعة الغذاء – الأدوية – الطب والعلاج – الطباعة – تكنولوجيا المعلومات – الاتصالات – إنتاج القمح العربى – تحليه المياه – الصرف الصحى – البنوك – المستشفيات.

4- اذكر أهم عناصر مؤشر الاستخبارات التكنولوجية بالإشارة لأحد المجالات المذكورة فى السؤال رقم (3).

5- ما هى استخدامات نموذج المراجعة التكنولوجية ؟

6- كيف تفيد التطبيقات التجارية للتكنولوجيا الشركات المحلية ؟

7- علق علي ما يلي:

شهدت الفترة من عام 1983 – 2013 في مصر المحروسة غزو الشركات العالمية للأسواق المحلية – وهروب العديد من المستثمرين ورجال الأعمال من مصر إلي الخارج (الصين – أمريكا) – وتحويل الاستثمارات إلي العقارات وإهتمام البنوك بالتجزئة المصرفية – وسيطرة البنوك الأجنبية علي أسواق المال وفرص الاستثمار - وارتفعت الأسعار وانتشر غزو الأجانب للاسواق المحلية وشراء الأجانب للعقارات. ولم تكن هناك إستراتيجية لتواطين التكنولوجيا ومن ثم تدهور مستوي البحث العلمي والتعلم. ماذا تقول

الفصل الرابع

رؤية التفكير التكنولوجي الاستراتيجي

Strategic Technological Thinking Vision



1- فهم الاستراتيجية التكنولوجية.

2- تحليل العمليات وفهم العناصر التكنولوجية.

3- النظرة إلى المستقبل التكنولوجي.

4- معايير تحديد الأولويات التكنولوجية.

5- تحليل المنافسين التكنولوجيين.

6- تحليل العمليات لتحسين المزايا التنافسية.

7- التفكير التكنولوجي الاستراتيجي.

8- قواعد وأسس إدارة التكنولوجيا.

9- دور بعض العلماء في تكوين الفكر الإنتاجي العالمي.

الملخص.

تساؤلات منطقية.

الفصل الرابع

رؤية التفكير التكنولوجي الاستراتيجي

Strategic Technological Thinking Vision

ويهدف هذا الفصل إلى التعريف بأساليب التفكير التكنولوجي الاستراتيجي حتى تستطيع شركات التقنية الفائقة وإدارات الإنتاج والعمليات بالشركات ومراكز الخدمات تبني تلك الأساليب التي تحسن من المراكز التنافسية وتضيف مزايا تنافسية جديدة لها في الأسواق العالمية. ويشمل التفكير التكنولوجي الاستراتيجي جلسات العصف الذهني واستخدام المنظومات وعلم المنطق وتكوين الأهداف والتخطيط التكنولوجي والتكتيكي وتحليل القوى الميدانية المؤثرة في الإنتاج وتطبيق أساليب قياس الفرص والتهديدات والقوة والضعف SOWT والمحاكاة وبحوث العمليات للقرارات المثالية وغيرها من أساليب البحث العلمي الحديث.

1- فهم الاستراتيجية التكنولوجية :

ويجب فهم استراتيجية الشركة أو الدولة في التعامل مع التكنولوجيا وفنون الإنتاج. وتعرف الاستراتيجية بأنها فن التخطيط طويل الأجل أي مستقبل الشركة أو الدولة تكنولوجيا والتي تحدد نوع المنتجات والخدمات وطرق الإنتاج في الفترات القادمة. وتحقق الاستراتيجية التكنولوجية مزايا عديدة حيث توجه القرارات والتصرفات وتشجع القيادات على التشاور وتبادل الآراء حول كيفية تحقيق الأهداف التكنولوجية. إذن تحدد استراتيجية التكنولوجيا ما يلي :

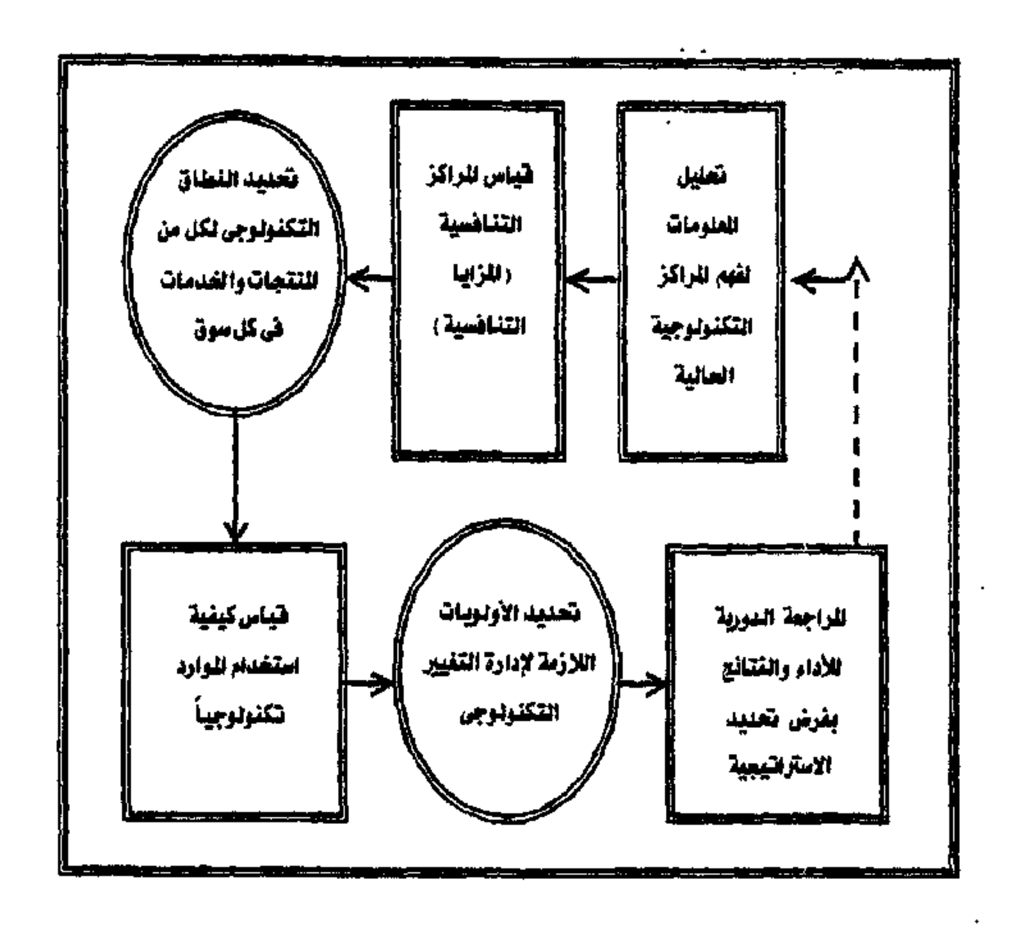
1- المنتجات والخدمات الجديدة لكل سوق من الأسواق.

2- تحديد المراكز التنافسية للشركات باستخدام التكنولوجيا.

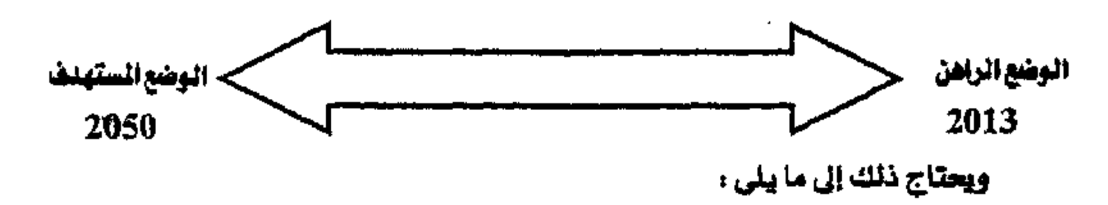
3- يجب قياس النجاح التكنولوجي دوريا لكل منتج أو خدمة ولكل سوق.

ويتم ذلك عن طريق الإطار الاستراتيجي التالي :

شكل رقم (21) يوضح خطوات فهم استراتيجية التكنولوجيا



شكل رقم (22) يوضح مقارنة التكنولوجيات الحالية والمستهدفة



ويحتاج ذلك إلى ما يلي :

أ- موازنة الأهداف قصيرة الأجل وطويلة الأجل (2013 – 2020 ـ2050).

ب- تشخيص المشكلات والفرص اللازمة للإصلاح التكنولوجي.

ج- الاعتماد على الفرق الابتكارية ومجموعات العمل.

د- الهدوء والتركيز عند التعامل مع الأزمات والاستثناءات.

هـ- تبادل الخبرات والمهارات اللازمة للتقدم التكنولوجى (جلسات العصف الذاتي).

2- تحليل العمليات وفحص العناصر التكنولوجية :

ويتضمن ذلك ضرورة مشاركة جميع العاملين فى جمع المعلومات اللازمة لإعداد البناء التكنولوجى. كما يجب التركيز على الحقائق والنظر إليها بطريقة موضوعية.

التحليل ←التخطيط التكنولوجى ←التطبيق العملى

كما يجب التوفيق بين كل من التفكير قصير الأجل والتفكير طويل الأجل. أى يجب أن تكون واثقاً فى المستقبل وواقعى بالنسبة لما يمكن تحقيق الآن.

كما يجب العمل بجدية لتحقيق الأهداف طويلة الأجل مع العمل على تحقيق النتائج الآنية فى المدى القصير، وإدخال التفكير الاستراتيجى فى العمليات الجارية، وتسعى الشركات والحكومات إلى جعل التخطيط التكنولوجى وخطواته عملية سهلة التطبيق والتحقيق.

ويجب تجنب التخمين والتجربة والخطأ عند تكوين الاستراتيجية المناسبة للتكنولوجيا. كما يجب تجنب التوصل السريع للنتائج بدون اختبارات أو تجارب علمية. وتستخدم أساليب جلسات العصف الذهنى Brain Storming بغرض تبادل الأفكار وتغذية الآراء بالرؤى المتعددة والمتنوعة.

3- النظرة إلى المستقبل التكنولوجى :

ويرى التكنولوجيون Technologists أن التخطيط عملية لا تنتهى فهى مستمرة ويجب أن يتغير التخطيط التكنولوجى مع تغير البيئة والأحداث والتطور والتقدم الفنى، ويفكر التكنولوجيون فيما يلى :

أ- التفرقة بين آراء الرواد وآراء التابعين.

ب- التعرف على حاجات المستهلكين والعملاء.

ج- التفكير فى الأمور الغامضة التى لا يتم التفكير بها.

د- الاستمرار في سؤال الآخرين وإستطلاع الآراء.

هـ- تحليل المراكز التنافسية التكنولوجية للشركات والدول.

و- تحليل وفحص المتغيرات الخارجية المحيطة بالتكنولوجيا وخاصة القانونية والسياسية.

4- معايير تحديد الأولويات التكنولوجية :

ويحتاج التفكير الاستراتيجي التكنولوجي إلى تحديد الأولويات الفنية وفق حجم الميزانيات المتاحة وإمكانيات الحصول على التكنولوجيا، مثال ذلك النموذج التالي :

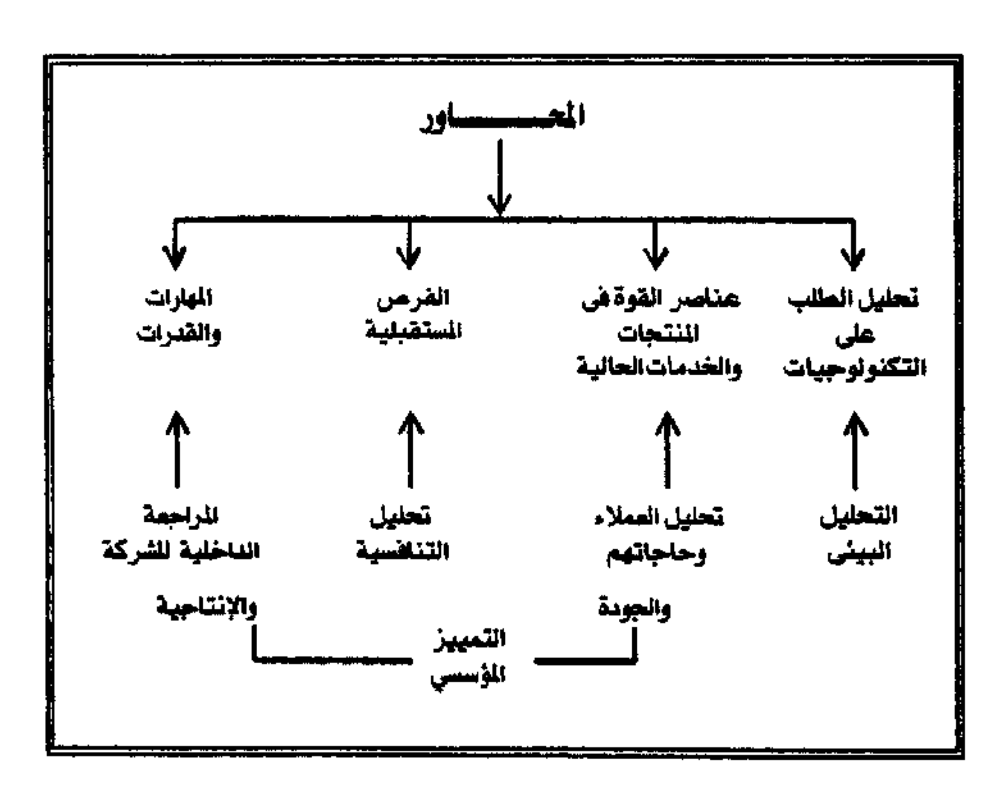
شكل (23) معايير الحكم على التكنولوجيا

المنتجات والخدمات	المعايير التنظيمية	معيار المستهلك	الأولويات
	الجودة	أخطاء = صفر	1
	سهولة الاستعمال	لا حاجة للتدريب	10
العمليات	سهولة الطلب والتوريد	سرعة التوريد	8
	منظومة التوريد SCM		5
	إدارة عملية التشغيل والتسويق	دقة الفواتير والتحصيل	2
الموارد البشرية	معلومات حاجة العملاء	الإجابة على تساؤلات العميل	3
	الإنتاجية	التميز المؤسسي	9
الأفراد	معرفة العملاء	ربط المنتجات بحاجات العميل	4
الأسعار	التنافسية	أقل الأسعار	7
	شروط السداد	شروط الائتمان	6

5- تحليل المنافسين التكنولوجيين :

ويهدف هذا التحليل إلى ضرورة التعلم من النجاح والفشل للمنافسين فى المجالات التكنولوجية المختلفة. هذا ويجب أيضاً قياس الفرص التكنولوجية والتهديدات المحيطة فى البيئة وعناصر قوة الشركة ونقاط ضعفها وإمكانياتها الفنية الحالية. ويجب تلخيص النتائج فى جداول الفرص والتهديدات (التحليل البيئى) وعناصر القوة والضعف (التحليل التنظيمى للشركة).

شكل رقم (24) يوضح المزايا التكنولوجية التنافسية



ويحتاج هذا التحليل إلى تحسين الفعاليات التكنولوجية من المصادر المختلفة :

أ- التكنولوجيات المحلية والإقليمية (المقارنات).

ب- التكنولوجيات العالمية من خلال الشركات عابرة القارات (ماذا تقدم الشركات الأجنبية؟).

ج- الجامعات ومراكز الأبحاث المحلية والدولية بالخارج (ماذا تقدم الجامعات ومراكز الأبحاث؟).

6- استراتيجية العمليات لتحسين المزايا التنافسية :

وتشمل استراتيجية العمليات المؤثرة على المركز التنافسي للشركة مجموعة من القرارات الهامة وهى :

قرار الجودة – قرار تصميم المنتج والغلاف والعلامة التجارية أو الماركه- قرار تخطيط العمليات والطاقة- الموقع – التخطيط الداخلى للموقع – تصميم وظائف الإنتاج والعمليات- إدارة سلاسل التوريد – مراجعة ومراقبة المخزون- الصيانة والإحلال والاعتمادية- استخدام تكنولوجيا المعلومات والحواسب الإلكترونية والروبوت لدعم التشغيل الفعال.

وللتوضيح استعرض المثال التالي :

مثال تطبيقى :

1- الجودة :

- 100٪ من المواصفات (انحرافات = صفر) – قبول العملاء.
- مقارنات مع النموذج المثالى.

2- تصميم المنتج والخدمة :

- منتجات جديدة – تصميمات متوافقة مع CAM & CAD.

3- تخطيط العمليات والطاقة الكلية :

- روبوت جديد لخفض تكلفة العمالة وتحسين الجودة.
- تخفيض فى التكاليف الثابتة.

4- استراتيجية الموقع :

- أصبح الموقع أفضل مما سبق بالنسبة للموردين.

5- استراتيجية التخطيط الداخلي للموقع :

- استخدام أسلوب خلايا العمل.

6- إدارة المخزون :

- استخدام MRP ، JIT ، CRM.

7- الجدولة الزمنية :

- مراعاة تحقيق شروط JIT (التوريد الفوري بدون تخزين).
- المنظومات الخبيرة والالتزام بالجدول الزمنى.

8- الصيانة :

- تحسين تدريب العاملين فى الصيانة المانعة والصيانة العلاجية والإحلال والتجديد لضمان خفض الأعطال وزيادة نسب الاعتمادية.

9- إدارة سلاسل التوريد :

- عدد محدود من الموردين مع تكامل شبكة التوريد.

10-الحوكمة التكنولوجية (*):

- (وتحقيق الرقابة الداخلية والخارجية – والمراجعة الداخلية والخارجية – واستطلاع أداء الجمعيات العمومية وللمجالس الإدارة وطبقة الإدارة العليا).

7– التفكير التكنولوجي الاستراتيجي بعيداً عن التجربة والخطأ :

ويجب البعد عن العشوائية فى التفكير وأساليب التجربة وحذف الخطأ فى التطبيق عند الحديث عن التفكير التكنولوجي الاستراتيجي. لأن حجم الأموال التى

(*) المؤلف (2010) الحوكمة الإلكترونية – مجلة الحوكمة: مركز المديرين – وزارة الاستثمار – القاهرة.

تستثمر فى التكنولوجيا ضخم جداً. لذلك يجب أن يسبق شراء أو اقتناء أو تطوير التكنولوجيا مجموعة من الدراسات والتجارب والاختبارات التى تضمن نجاح وربحية تلك التكنولوجيات المرشحة للتطبيق. كما يجب دراسة وتحليل التكلفة والمكاسب والمخاطر فى كل نوع من التكنولوجيات المرشحة والمقترحة حتى يتم بناء القرارات على مقومات سليمة. فإذا زاد مجموع المخاطر والتكاليف على مكاسب التكنولوجيا المقترحة فلا داعى لها.

ومن أمثلة ذلك ما يلى :

1- قرار إلقاء مخلفات الصرف الصحى فى البحر أو فى البر أو في النيل.
2- اختيار التكنولوجيا غير المناسبة لمعالجة مياه الصرف الصحى.
3- قرار اختيار أسلوب أو محرقة مخلفات المستشفيات.
4- اختيار تكنولوجيا تصنيع الأحذية (النعال بالتحديد).
5- اختيار أنواع الأصباغ والكيماويات المستخدمة فى صناعة الغزل والنسيج.
6- اختيار المعدات الطبية والإلكترونية المستخدمة فى الجراحة بالمستشفيات.
7- اختيار شبكة الحواسب الإلكترونية والبرمجيات اللازمة لأحد البنوك أو شركات التأمين.
8- اختيار المواد المتخصصة لتصنيع المعدات والأسلحة العسكرية.

فمن أخطاء التكنولوجيا التى تم اختيارها فى السنوات الأخيرة محليا وذات الآثار الخطرة على الصحة العامة ومستقبل الأجيال ما يلى :

1- استخدام مخصبات الألوان والطعم فى أغذية الأطفال وفى الطهى.
2- التوسع فى استخدام الهرمونات فى الزراعة (الحاصلات الزراعية والفواكه والخضروات خاصة) وأثر ذلك على صحة الإنسان وانتشار الأمراض (وزيادة عدد مرضى السرطان).

3- استخدام الأسلحة الكيماوية والجرثومية فى الحروب.

4- استخدام المواد البروتينية المستخرجة من البترول فى الغذاء الآدمى (مثال فول الصويا فى إنتاج واستهلاك الهامبرجر).

5- استخدام دهون الخنزير فى إنتاج مستحضرات التجميل وأثر ذلك فى انتشار الأمراض الجلدية(*).

6- استخدام الكيماويات فى تعليب الأسماك وأثر ذلك على الصحة العامة لهؤلاء مستهلكى الأسماك المعلبة.

7- استخدام المواد الحافظة والملونة ومخصبات الطعم فى صناعة اللحوم (اللانشون مثلاً) وأثر ذلك على أمراض خطرة وخاصة لدى الأطفال ناقصى المناعة.

8- غياب تكنولوجيا الأخلاق والحفاظ على الإيمان والدين ومن ثم انتشار أمراض الإيدز والانحراف الجنسى المنتشر الآن فى الغرب 35٪ من سكان أمريكا و41٪ من سكان أوروبا و21٪ من سكان أفريقيا.

ويقوم التفكير التكنولوجى الاستراتيجى على مبدأ التنمية المتواصلة المستدامة التى تحافظ على الموارد الطبيعية والاقتصادية للأجيال القادمة مثال ذلك المياه والبترول والطاقة المتجددة والمواد الخام النادرة كالمعادن والطاقة الزراعية والمحاصيل النادرة بالجودة الذاتية.

لذلك يدعو التفكير التكنولوجى الاستراتيجى إلى ما يلى :

أ- تطبيق المنهج العلمى Scientific Methodology :

وهو طريقة بحثية تستخدم مبادئ المنطق فى تفسير الملاحظات التى يمكن جمعها من الكون مباشرة أو عن طريق التجارب التى تجرى لاستخلاص عدد من

(*) المؤلف (1995) إدارة منظومات ومصرفات التسويق (2005) إستراتيجيات تسويق الصادرات، الدار الجامعية- الإسكندرية.

الاستنتاجات، ولوضع الفروض والنظريات فى عملية التحليل المنطقى هدفها الوصول إلى قدر من المعرفة بالكون والكائنات.

وتنقسم المعارف الإنسانية إلى عدد من الأقسام :

دراسات العقائد، دراسات الفلسفة – دراسات العلوم السلوكية والفنون والآداب، ودراسات العلوم البحثية والتطبيقية والتكنولوجيا.

ب- تحكيم للنهج العقلى Rational Thinking :

فى مناقشة العلوم والتكنولوجيا بما يشمل الاستقراء والتجريب ودراسة الظواهر المختلفة.

ج- ركيزة ربانية من القواعد الأخلاقية السامية والسلوكيات النبيلة (قاعدة الإيمان) بعيداً عن المصالح الشخصية أو المكاسب المادية أو الشهرة.

د- قاعدة البيانات التكنولوجية العالمية (*):

إعداد موسوعة عربية وقاعدة بيانات بالمخزون الحالى العالمى من التكنولوجيات المعاصرة وحصرها وفرزها وتحديد المناسب منها للتطبيقات المختلفة والاتفاق على أساليب الحصول عليها.

هـ- تطبيق أسلوب التحليل الرباعى للاستراتيجيات التكنولوجية بغرض قياس الأولويات، وأوضح ذلك كالتالى :

(*) المؤلف (2008) التخطيط الإستراتيجي والمدير العربي – الدار الجامعية، الإسكندرية.

(2009) إدارة الجودة الشاملة والتخطيط التكنولوجي، الدار الجامعية.

شكل رقم (25) التحليل الرباعى للتكنولوجيا

		تحليل البيئة التكنولوجية العالمية	
		الفرص	التهديدات
تحليل الشركات المحلية	عناصر القوة	استراتيجية الإسراع والإقدام على اقتناص الفرص التكنولوجية	استراتيجية القضاء على التهديدات التكنولوجية
	عناصر الضعف	استراتيجية القضاء على السلبيات ونقاط الضعف التكنولوجى للحصول على حصة من الفرص المتاحة	استراتيجية الصمود والتصدى وإيقاف سلبيات التكنولوجيا

ويطلق على هذا التحليل SOWT على أساس أن كل حرف يشير إلى الكلمات التالية :

Strengths – Opportunities – Weakness – Threats.

فعلى كل شركة عربية ضرورة التعرف على القوائم التالية وتحديد الأهمية النسبية لكل عنصر منهما كالتالى :

شكل رقم (26) جدول التحليل الرباعى البيئى والتنظيمى للتكنولوجيا

قائمة الفرص التكنولوجية		قائمة القوة والضعف	
المحلية	1	عناصر قوة الشركة	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
العالمية	1	عناصر ضعف الشركة	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5

قائمة التهديدات التكنولوجية :			
المحلية	1	قوة الشريك الأجنبى	1
	2		2
	3		3
العالمية	1	ضعف الشريك الأجنبى	1
	2		2
	3		3

وتحتاج إدارة التكنولوجيات إلى مجموعة من الأساليب والأدوات نوضحها في الفقرة التالية :

• تحديد الرؤية.	• تحديد الرسالة.
• تحديد القيم.	• تحديد الأهداف الاستراتيجية.
• تحديد الاستراتيجيات.	• تحديد الأولويات.
• تخصيص الموارد والتمويل.	• الأولويات.
• الجداول الزمنية.	• الاختبارات.
• تسويق التكنولوجيا.	• دراسات الجدوى الاقتصادية.

8- قواعد وأسس إدارة التكنولوجيا :

إذن يجب أن تدار التكنولوجيات من خلال مجموعة الفنون والعلوم التالية :

1- التفكير العلمي.	2- المحاكاة.
3- اقتصاديات التقنية.	4- التنمية المستدامة.
5- التنمية الذاتية.	6- التخطيط الاستراتيجي.
7- التحسينات المستمرة.	8- إدارة الجودة الشاملة.
9- الحفاظ على البيئة.	10- أخلاقيات التكنولوجيا.
11- جلسات العصف الذهني.	

مثال تطبيقى

إذا أردنا أن ننتج منتج أو خدمة ما بشروط السوق والطلب فسوف نعتمد على المعادلة التالية :

المواد + الآلات + العمل + الطاقة	عن طريق ⟵ تكنولوجيا ما	سوف تحقق الإنتاج المطلوب

ويتطلب التفكير العلمى استخدام النماذج والمنظومات والعلاقات وإعداد التجارب والمحاكاة مع مراعاة التقنية الاقتصادية والاهتمام بالتنمية المستدامة والذاتية حتى نحقق المرامى (الأهداف بعيدة المدى) باستخدام التخطيط الاستراتيجى مع الحفاظ على البيئة ومراعاة أخلاقيات التكنولوجيا وتوفير الجودة والتحسين المستمر.

فالابتكار عنصر أساسى فى معادلة الإنتاج حيث يحقق التميز وخفض التكلفة والجهد والوقت، ويحقق السرعة الفائقة، ومع الأحجام الاقتصادية الضخمة للإنتاج يتحقق التسويق كبير الحجم، وتطبيقات الإلكترونيات وثورة تكنولوجيا المعلومات يعمل على تحقيق الإنتاج والجودة والاستمرار فى الابتكار والتجديد.

9- دور بعض العلماء فى تكوين رصيد الفكر الإنتاجى والتكنولوجي العالمى :

وفيما يلى إشارات لبعض المشاركين فى تنمية الفكر الإنتاجى العالمى المعاصر :

جدول رقم (27) مشاركات العلماء فى تطوير التكنولوجيا الإدارية والمعلوماتية

1-آدم سميث وابن خلدون تشارلز باباج	تقسيم العمل والتخصص	1776 1852
2-هويتنى	قطع الغيار الأجزاء النمطية	1800
3-فردريك تيللور	تطبيق الإدارة العلمية	1881
4-فورد سورتون آخرون	خطوط التجميع المنسقة	1913
5-جانت	خرائط جانت (الأعمدة)	1916
6-فرانك وليليان جلبرت	دراسة وتحليل حركات العمل	1922
7-شيوارت	مراقبة الجودة	1924
ديمنج	TQM	1950
8-آتاتينوف	الكمبيوتر	1938
9-دى بونت	PERT/CPM	1957
10-اوريكى	تخطيط احتياجات المواد MRP	1960
11-خبراء عديدون	التصميمات بالكمبيوتر CAD	1970
12-خبراء عديدون	منظومات الإدارة المرنة	1975
13-جوائز جودة بالدرج	ثقافة الجودة	1985
14-بل جيتس	مايكروسوفت	1986
15-مجموعة خبراء	التصنيع المتكامل بالكمبيوتر	1990
16-الإنترنت		1995
17-د. مصطفى السيد، أحمد زويل	(النانو تكنولوجى) الفمتوثانية	1997
18-التحالفات الإنتاجية الاستراتيجية		2000
19-الاندماجات بين الشركات العملاقة		2010
20 ثورة الشباب فى مصر 25 يناير 2011	التأكيد على عائد إنسانى للتكنولوجيا	2011 - 2014

ملخص الفصل الرابع

رؤية التفكير التكنولوجي الاستراتيجي

لا مكان الآن للتخلف التكنولوجي والعلمي في الشركات العربية، ولا مكان للتخمين والارتجال والتجربة والخطأ وأنماط التفكير غير العقلاني. إن المجتمع العلمي والشركات العربية المطالبة بالتوجه نحو بناء وتجديد قاعدة العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير. ويحتاج التفكير التكنولوجي أن يكون استراتيجياً أي ينظر إلى الأمام والسنوات القادمة لتجديد منظومات الإنتاج والخدمات. في هذا الفصل إطلالة على أساليب التفكير العلمي، وفهم الاستراتيجية التكنولوجية وأهمية تحليل العمليات ومعايير الأولويات التكنولوجية، والتخطيط الاستراتيجي التكنولوجي، وأكدنا على أهمية تحليل المنافسين التكنولوجيين، وتحديد لعناصر استراتيجية العمليات لأغراض تحسين المراكز التنافسية، ثم أكدنا على أهمية التفكير العلمي والتحليل الاستراتيجي الرباعي عند معالجة قضايا الإنتاج والعمليات والتشغيل.

أسئلة لمراجعة الفصل الرابع

1- اذكر عناصر استراتيجية التكنولوجيا.

2- ارسم شكل يوضح عناصر وخطوات فهم استراتيجية التكنولوجيا.

3- ما هى أهم معايير الأولويات التكنولوجية ؟

4- ما هى المزايا التنافسية للتكنولوجيا ؟

5- فرق بين التفكير التكنولوجى والتفكير بالتجربة والخطأ.

6- ما هى أهم أسس إدارة التكنولوجيا ؟

7- تدريب معملى على SOWT لإدارة التكنولوجيا يقدمه دكتور فريد النجار.

8- هل لدينا فرق بحثية للتكنولوجيات؟

9- هل يؤدي الفكر الأحادي إلي تحقيق إختراعات وابتكارات؟

القسم الثاني

بيئة وتوطين ونقل التكنولوجيا والعلوم

ويشمل



مقدمة.

الفصل الخامس: شركات التكنولوجيا.

الفصل السادس: دور الانترنت في نقل التكنولوجيا.

الفصل السابع: بيئة العلوم والتكنولوجيا.

الفصل الثامن: إدارة الأزمات التكنولوجية.

القسم الثاني

بيئة وتوطين ونقل التكنولوجيا والعلوم

المقدمة :

ويتناول القسم الثاني من الكتاب مناقشة البيئات المحيطة بمؤسسات العلوم والتكنولوجيا وكذلك تحليل آليات نقل وتحويل التكنولوجيا من مصادرها إلى الاختصارات المحلية، وتحليل الدر الرئيسي للشبكة الدولية للمعلومات (الانترنت9 في نقل التكنولوجيات. وتلعب المواقع الالكترونية المحلية والعربية دوراً هاماً في بناء شبكة المعلومات التكنولوجية والفنية. هذا بجانب استخدام تكنولوجيا المعلومات والبرمجيات في تحقيق التكامل التكنولوجي. وتشمل البيئة المحيطة بالتكنولوجيا كلاً من الفرص والتهديدات والمنافسة الشرسة. وبالتيد تشمل البيئات التالية والمحورات الحرجة المؤثرة على نقل وتوطين التكنولوجيا.

البيئة القانونية والتشريعية – البيئة العلمية والجامعات ومراكز الأبحاث البيئية الاقتصادية والمالية – البيئية الصناعية والطبية – البيئة السكانية والاجتماعية – البيئة اللوجستيو والنقل بالوسائط المتعددة – الإعلام الفني والتكنولوجي – المعامل المركزية والفرعية – عدد وهياكل مراكز البحوث – حجم الاستثمارات في البحوث والتطوير والتنمية – عدد وتنوع العلماء والباحثين في المجالات المختلفة – النشر العلمي والالكتروني – الناتج المحلي الإجمالي – الهياكل الإنتاجية في القطاعات المختلفة – عدد ركات التكنولوجيا – دور الانترنت والانترانت والاكسترانت في توطين ونقل التكنولوجيا.

الفصل الخامس

شركات التكنولوجيا: (الإنترنت والشركات فائقة التقنية)

Internet & High – Tech Companies



1- الشركات فائقة التقنية (التكنولوجيا).

2- مؤشرات أداء الشركات فائقة التقنية.

3- الشركات فائقة التقنية فى ج.م.ع.

4- الجمعيات العلمية فى التكنولوجيا المتقدمة فى ج.م.ع.

5- أهم الشركات التى تقدم خدمات الإنترنت فى مصر.

6- أهم التطبيقات ومنتجات الشركات فائقة التقنية.

7- تكامل التكنولوجيا فى الشركات فائقة التقنية.

الملخص.

التساؤلات.

الفصل الخامس

شركات التكنولوجيا : الشركات فائقة التقنية

High – Tech Companies

وبعد استعراض أهم ملامح منظومة العلوم والتكنولوجيا في الفصول السابقة، سوف نطرح هنا صورة واقعية للشركات فائقة التقنية وإدارة إنتاجها وتشغيلها في ضوء التقدم التكنولوجي المعاصر.

1- الشركات فائقة التقنية **High – Tech Companies** :

من المتفق عليه أن الشركات فائقة التقنية هي الشركات العاملة في حقل تكنولوجيا المعلومات Information Technology وشركات الاتصالات Telecommunication وشركات الإلكترونيات والتطبيقات التكنولوجية. وقد تضاف شركات الطباعة والنشر الإلكتروني وشركات الإنترنت لتلك المجموعة من الشركات. وتوضح القائمة التالية بيان بأهم الشركات العالمية عامة 2011/1999 . حيث يتضح أهمية الشركات فائقة التقنية والتي توفر تطبيقات تكنولوجية لبقية الشركات في الصناعة والبنوك التجارية الداخلية والخارجية وغيرها.

ومثال تلك الشركات شركة جنرال إلكتريك وسيسكو ومايكروسوفت وإنتل وشركة دل كمبيوتر ونوكيا للاتصالات والإنترنت ولوسنت تكنولوجي.

ويشير تحليل أداء الشركات فائقة التكنولوجيا في العالم إلى ما يلي :

أ- هي شركات عالمية متعددة الجنسية لها فروع منتشرة في العالم.

ب- توجد بكل شركة مراكز للبحوث والتطوير في الفروع والمركز الرئيسي.

ج- تعتبر شركة GE ذات الفروع العالمية نموذج واقعي للتكنولوجيا الفائقة والتي تركز على أعلى معدلات للجودة، وخاصة في فروعها بالصين وتايوان وهونج كونج. وتستخدم الشركة استراتيجية مختلفة لكل منطقة في العالم. وهي تطبق برنامج للجودة يطلق عليه 6 Sigma بجانب التجارة الإلكترونية e.commerce لتوفير طلبات السوق في الحال. لذلك فهي تعتبر أفضل الشركات من حيث أداء عامي 1999-2010).

د- تتجه الشركات فائقة التقنية إلى الاندماجات والاستحواذ والتملك لتحقيق مراكز احتكارية عالية فى السوق العالمى.

هـ- تنتج تلك الشركات عالمياً وتسوق محلياً.

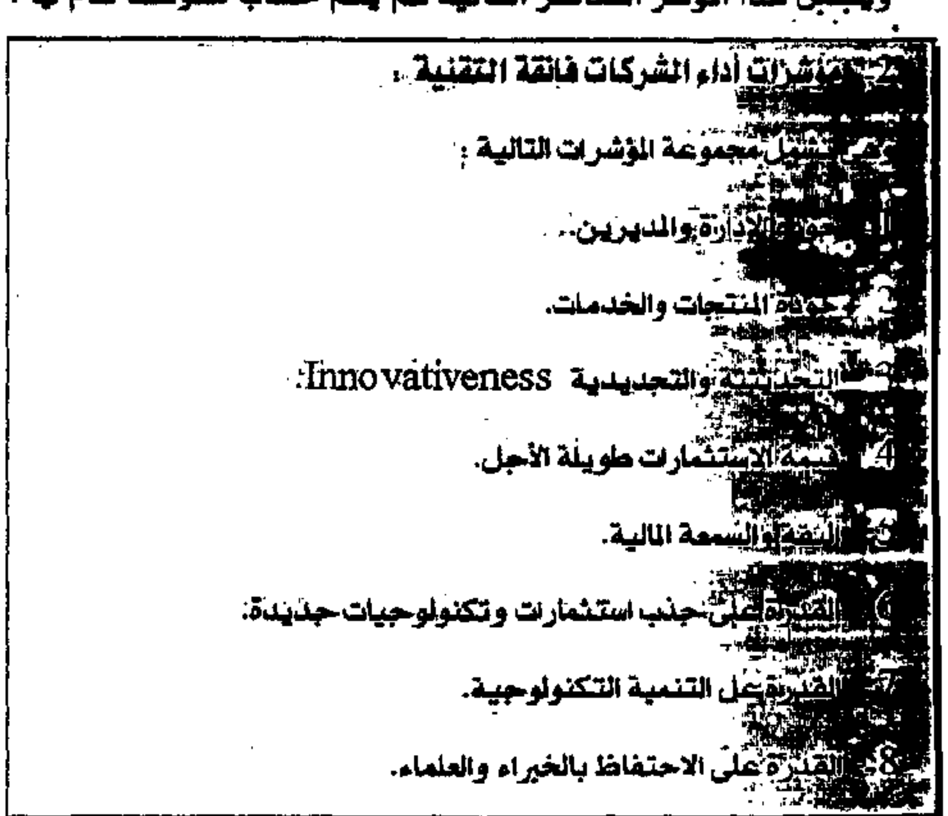
و-نجحت الشركات الآسيوية فى نقل العديد من تكنولوجيات شركة GE وإحلال العمالة الفنية المحلية بدلاً من العمالة الوافدة.

ز- تسعى الشركات فائقة التكنولوجيا إلى العولمة لتعظيم مكاسب التكنولوجيا من خلال التسويق المكثف والمبيعات الهائلة فى الأسواق المختلفة. وتعمل تلك الشركات وفق مبدأ التجديد — التجديد — التجديد.

ح- تشير الجداول التالية إلى اختيار مؤشر للأداء يقيس درجة التقدم فى السوق العالمى للشركات فائقة التكنولوجيا.

مؤشر أداء التقدم التكنولوجي

ويشمل هذا المؤشر العناصر التالية ثم يتم حساب متوسط عام لها :



2- مؤشرات أداء الشركات فائقة التقنية :

وتشمل مجموعة المؤشرات التالية :

1- جودة الإدارة والمديرين.

2- جودة المنتجات والخدمات.

3- التحديثية والتجديدية Innovativeness:

4- قيمة الاستثمارات طويلة الأجل.

5- الثقة والسمعة المالية.

6- القدرة على جذب استثمارات وتكنولوجيات جديدة.

7- القدرة على التنمية التكنولوجية.

8- القدرة على الاحتفاظ بالخبراء والعلماء.

9- المسئولية تجاه البيئة المحيطة.

10- الاستخدام الأمثلى لأصول الشركة.

11- درجة العولمة والعالمية.

12- درجة التحدى فى تحقيق الأهداف المثالية الواقعية.

13- أهمية الأرباح كموشر للأداء المرتفع.

14- أهمية العائد على الأصول وحقوق الملاك ورأس المال وقيمة الأسهم.

15- التركيز على إرضاء العاملين وإرضاء العملاء.

16- حصة الشركة من كل سوق ولكل شريحة من العملاء.

17- التفوق الإنتاجى والتكنولوجى للشركة.

18- التسويق الفورى بالإنترنت. e. commerce[*]

ويشير تقرير قياس أداء الشركات فائقة التقنية وفق المعايير السابقة إلى مجموعة من النتائج أهمها الموضح فى الجدول التالى :

ويشير تقرير Global Most Admired Companies لعام 2010 إلى أن أفضل الشركات فى الأداء وفق أهم المؤشرات كان كالتالى :

(*) المؤلف (2002) الإشراف على رسالة ماجستير في التصدير الالكتروني. كلية التجارة. جامعة بنها. القليوبية.

جدول (28) أفضل الشركات العالمية

فى الإدارة	فى المنتجات والخدمات	التجديدية والتحديثية
1- جنرال إلكتريك. 2- هوم ديبوت. 3- وول مارت.	1- جريدة نيويورك تايمز. 2- خطوط طيران سنغافورة. 3- شركة تارجت.	1- Enron 2- Nokia 3- هوم ديبوت.
قيمة الاستثمارات طويلة الأجل	**الكفاءة المالية**	**الاحتفاظ بالخبراء والعلماء**
1- هوم ديبوت. 2- وول مارت. جنرال إلكتريك.	Fuji جنرال إلكتريك UPS	جنرال إلكتريك Enron Merck
المسئولية البيئية	**استخدام الأصول**	**العولمة والعالمية**
1- تارجت. 2- نيويورك تايمز. 3- Merck	هوم ديبوت. جنرال إلكترويك. وول مارت.	Neslé News Crop كوكاكولا

ومن الواضح أنه لا توجد إحصاءات للشركات العربية والمحلية تساعد فى تقدير المؤشر العام للأداء الموضح أعلاه كما هو الحال فى تلك الشركات العملاقة العالمية؟

وفى الجداول التالية ترتيب لأهم الشركات العالمية والتى تبرز أهمية شركات تكنولوجيا المعلومات فيها. كما تعكس أيضاً أهم شركات الإلكترونيات وشركات الكمبيوتر وشركات الاتصالات من إجمالى الشركات العملاقة العالمية.

جدول (29)

قائمة أهم الشركات العالمية عامي 1999 – 2011

الشركة	الصناعة	الترتيب عام 1999	الترتيب عام 2011
1-جنرال إلكتريك*	الإلكترونيات ومعداتها	1	1
2-منظومات سيسكو*	تكنولوجيا اللإنترنت وشبكات الحواسب	8	2
3-مايركو سوفت*	برمجيات وأجهزة الحواسب الإلكترونية	2	3
4-إنتل *	برمجيات وأجهزة الحواسب الإلكترونية	4	4
5-محلات وول مارت	تجارة الجملة والتجزئة	7	5
6-سوني	إلكترونيات ومعدات إلكترونية	14	6
7-دل كمبيوتر*	برمجيات وأجهزة الحواسب الإلكترونية	9	7
8-نوكيا*	شبكات الاتصالات وتكنولوجيا الإنترنت	–	8
9-هوم ديبوت	تجارة الجملة والتجزئة	20	9
10-تويوتا موتورز	سيارات	16	10
11-خطوط طيران ساوث وست	الطيران	22	11
12-لوسنت تكنولوجي*	شبكات الاتصالات وتكنولوجيا الإنترنت	11	12
13-جولدمان ساشز	الأوراق والمشتقات المالية	–	13
14-بيركشاير هاثوي	التأمين	5	14
15-كوكاكولا	مشروب	3	15
16-تشارلز شواب	أوراق ومشتقات مالية	–	16
17-جونسون آند جونسون	صناعة الأدوية	17	17
18-سيتي جروب	أوراق ومشتقات مالية	25	18
19-فورد موتورز	سيارات	15	19
20-فايزر	أدوية	13	20
21-وولت ديزني	ترفيه	21	22

جدول (30)

قائمة أكبر شركات الإلكترونيات ومعدات كهربائية

الأداء في العالم خلال عامى 1999 - 2011

الشركة	المؤشر	الترتيب	
		عام 1999	عام 2011
1-جنرال إلكتريك	8.41	1	1
2- سوني	7.34	4	2
ABB -3	6.62	5	3
4-موتورولا	6.60	8	4
Siemens -5	6.23	12	5
Matsushita -6	6.07	9	6
7- توشيبا	5.91	11	7
Electrolux -8	5.85	–	8
Royal Philips -9	5.85	10	9
NEC-10	5.80	13	10
Hitachi -11	5.66	14	11
Sharp-12	5.50	–	12
Mitsubishi -13	5.26	15	13
14-سانيو	4.99	–	14
15-سامسونج	4.91	16	15

جدول (31)

قائمة أكبر شركات كمبيوتر وبرمجيات فى العالم

الأداء فى العالم خلال عامى 1999-2011

الشركة	المؤشر	الترتيب	
		عام 1999	عام 2011
1-إنتل	7.38	1	1
2-صن مايكرو وسيستمز	7.14	6	2
3-مايكرو سوفت	7.11	2	3
4-تكساس انسترومنت	6.83	9	4
EMC-5	6.82	3	5
6-هيوليت باكارد HP	6.80	8	6
Oracle -7	6.77	7	7
Bell Computer -8	6.74	5	8
IBM-9	6.57	4	9
Gateway-10	6.35	10	10
Apple Computer -11	6.22	12	11
Compaq-12	5.70	15	12
Fujitsu -13	5.31	13	13
Seagate Technology -14	5.29	11	14
Quantum -15	5.29	14	15
NCR-16	5.11	–	16

جدول (32)

قائمة أكبر شركات اتصالات فى العالم

الأداء فى العالم خلال عامى 1999-2011

الشركة	المؤشر	الترتيب	
		عام 1999	عام 2011
SBC Comm. -1			1
Deutsche Telecom -2			2
Nippon Tel. Tel. -3			3
Telefonica -4			4
Cable & Wireless -5			5
. BT-6			6
GTE-7			7
World Com-8			8
France Telecom -9			9
Verizon Com -10			10
BCE-11			11
Sprint-12			12
Bellsouth -13			13
Telecom ITALIA -14			14
AT & T -15			15

جدول (33)

قائمة أكبر شركات لشبكات الاتصالات وتكنولوجيا الإنترنت فى العالم

الأداء فى العالم خلال عامى 1999-2011

الشركة	المؤشر	الترتيب	
		عام 1999	عام 2011
1-نوكيا	8.12	-	1
2-سيسكو سيستمز	7.56	3	2
Nortel Net-3	7.34	7	3
4- لوسنت تكنولوجيز	7.28	2	4
L.M. Ericson -5	7.15	6	5
6-الكاتيل	6.49	13	6
3 Com -7	6.38	-	7

3- الشركات فائقة التقنية فى ج.م.ع : High – Tech. Egypt.

وتعتبر الشركات فائقة التقنية فى ج.م.ع صغيرة الحجم وذات دور محلى ولا تستطيع منافسة الشركات العالمية المشار إليها فى الجداول السابقة، ويوجد فى الاقتصاد الوطنى بعض فروع للشركات العالمية فائقة التقنية، ولا تتوفر معلومات كافية للحكم على مدى نجاح تلك الشركات العالمية فى نقل التكنولوجيا المتوفرة لديها للشركات الوطنية.

وفيما يلى قائمة ببعض الشركات المصرية فى مجال التكنولوجيا المتقدمة.

جدول (34)

قائمة شركات التكنولوجيا الفائقة فى ج.م.ع

1- 3M Egypt.
2- 45- Systems Specialists.
3- Academic Book of Publications.
4- Access Internet Services.
5- Aceto Industries.
6- Adamtel.
7- Adel Wissa & Co.
8- Advanced Business Systems (ABS).
9- Advanced Computer Technology (ACT).
10- Advanced Development Systems (ADS).
11- Advanced Net.
12- Advanced Software Solutions.
13- Advanced Technology Associations.
14- Advanced Technology Group.
15- Alfa Electronics.
16- ALIS Technologies Inc.
17- Allied Corporation – Egypt.
18- Alfa Misr Computer.

19- Arab Communication Company.

20- Arabaize Computer Services.

21- Cairo Information Technology & Engineering.

22- Channel Communication.

23- Computer Networks Services.

ومن اهم منتجات تلك الشركات :

التطبيقات فى الإعلانات – تكنولوجيا وأجهزة الحاسب – هندسة البرمجيات – التطبيقات الصناعية- الكترونيات – أجهزة التصوير والتجهيز الإلكترونى للأشكال والصور – تطبيقات الطيران – الطباعة- التعدين – الزراعة – البيوتكنولوجى- التكنولوجيا – البيئة – الطاقة- الاتصالات- النقل – الهندسة المدنية- الهندسة الإلكترونية- الخدمات المالية والطبية والدوائية – الإنترنت.

جدول (35)

قائمة شركات اجهزة وتكنولوجيا المعلومات فى مصر

1- Comm Net.

2- Comm Net Group.

3- Channel Communication.

4- Cairo Information Technology.

5- Adamtel.

6- Datum.

7- Egypt Computer Center.

8- Global Media.

9- Future for Computers & Communication.

10- Multimedia.

11- NCR.

وتنتج تلك الشركات المنتجات التالية :

أ- الحواسب الإلكترونية من الطرازات المختلفة – استخدام الحواسب للتصوير والرسومات – المشغلات الدقيقة – الذاكرة – شبكات الكمبيوتر – وحدات تخزين المعلومات والبيانات – قطع غيار الحواسب الإلكترونية.

ب- ومن أهم منتجات شركات هندسة البرمجيات والتطبيقات ما يلي :

هندسة برمجيات الاعتمادية – برمجيات الرقابة والتحكم – نظم التشغيل – إدارة قاعدة البيانات – برمجيات الإدارة والمحاسبة – الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة – برمجة والكترونيات الصور والأشكال المختلفة Electronic Image Processing.

ج- كما أن تكنولوجيا المعلومات تحقق المنتجات التالية :

الاتصالات – تكنولوجيا التكويد (Code) – خدمات المعلومات – تشغيل البيانات – الأجهزة – شبكات الحواسب – تصنيع البرمجيات – CAD – Cam وغيرها.

4- الجمعيات العلمية في التكنولوجيا المتقدمة في مصر :

ويجب الإشارة لأهم الجمعيات العاملة في مجال التكنولوجيا المتقدمة في مصر، مثال :

1- جمعية أصحاب شركات الحواسب الإلكترونية.
2- الجمعية المصرية للبرمجيات.
3- مجلس البرمجيات (برنامج التنمية التكنولوجية).
4- جمعية مستغلمى الحواسب الإلكترونية.
5- شعبة الحواسب اللإلكترونية – غرفة التجارة والصناعة / القاهرة).
6- الجمعية المصرية للحاسب الإلكترونى.
7- الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.
8- جمعية رعاية حقوق منتجى برامج الكمبيوتر.

5- أهم الشركات التى تقدم خدمات الإنترنت فى مصر :

وهى تشمل ما يلى :

1- Access Internet Services.
2- Advanced Net.
3- American Chamber of Commerce in Egypt.
4- AT & T.
5- British Electronic Computer.
6- Comm Net Group.
7- Compunet Company.
8- Commputer NetWork Services.

9- Data Express.

10- DATUM.

11- ECOM.

12- Egypt On Line.

13- Egypt Web.

14- ICL.

15- Link Egypt.

16- Internet Egypt.

17- Intouch.

18- NCR.

6- أهم تطبيقات ومنتجات الشركات فائقة التقنية :

أولاً : مجالات الشركات فائقة التقنية (المنتجات) :

1- الإعلانات الإلكترونية.

2- تكنولوجيا ومعدات علم الحواسب اللإلكترونية.

3- هندسة وتطبيقات البرمجيات.

4- التطبيقات الصناعية الإلكترونية.

5- التصوير والأشكال الإلكترونية.

6- الطيران وهندسة الطيران.

7- التطبيقات الصيدلانية والطبية.

8- الطباعة.

9- التعدين.

10-البيوتكنولوجى والبيوميديكال.

11-التكنولوجيا البيئية.

12-الطاقة.

13-الاتصالات.

14- المعادن وتصنيع المعادن.

15-النقل.

16-تكنولوجيا المعلومات.

17-التطبيقات الكهربائية.

18-الصيانة والإحلال والاعتمادية.

19-خدمات التصميمات.

20-خدمات البيئة.

21-الخدمات الهندسية.

22-خدمات توصيل الإنترنت.

ومن الملاحظ أن الشركات العالمية وفروعها أكثر فعالية وإنتاجية وأكبر حجماً وانتشاراً عن الشركات المحلية والعربية فى هذا المجال.

ثانياً: شركات معدات وتكنولوجيا علوم الكمبيوتر:

1- مراكز تشغيل الحواسب الإلكترونية.

2- الحواسب الشخصية.

3- حاسبات الرسومات.

4- الإلكترونيات.

5- المشغلات الدقيقة.

6- الحواسب الدقيقة.

7- الذاكرة والبرمجيات.

8- الحواسب المتوازية.

9- الصيانة.

10- تكنولوجيا العرض.

11- وحدات تخزين البيانات.

12- الشبكات والموصلات.

وغالبيتها شركات عالمية وفروعها فى الأسواق العربية – فى حين أن عدد الشركات العربية فى هذا المجال محدودة نسبياً وخاصة فى مجالات تصنيع وإنتاج العناصر السبع الأولى من القائمة أعلاه. إلا أن هناك مجهودات تجميع لبعض الحاسبات الشخصية فى جبل على (المنطقة الحرة فى دولة الإمارات العربية المتحدة) ووزارة الإنتاج الحربى فى ج.م.ع والتجميع ليس صناعة كاملة إلا إذا كان يستهدف الهندسة العكسية للتعرف على المكونات لأغراض التصنيع. إذن يجب نقل تكنولوجيات تصنيع معدات الحواسب الإلكترونية والاستثمار فى هذه الصناعة الاستراتيجية بدلاً من الاعتماد على الاستيراد من الخارج.

ثالثاً: شركات هندسة وتطبيقات البرمجيات :

ومن أهم تطبيقات البرمجيات فى المجالات المختلفة ما يلى :

1- البرمجة التصويرية.

2- المنافع المختلفة والتطبيقات (الكهرباء – المياه – الغاز الطبيعى..).

3- برمجيات الرقابة وإدارة البرامج.

4- مراقبة العمليات والحصول على البيانات.

5- البرمجة المتوازية.

6- منظومات التشغيل.

7- برمجة الأشكال والصور التوضيحية.

8- الشبكات الموصفة لمنظومة الأعصاب.

9- اللغات.

10-برمجيات التطبيقات العلمية والهندسية.

11-إدارة قواعد البيانات.

12-الاتصالات والشبكات والروابط.

13-هندسة البرمجيات المدعمة بالحواسب.

14-الاستخبارات المصطنعة والنظم الخبيرة والرقابية.

15-برمجيات المحاسبة والتمويل.

وهذه الشركات أيضاً شركات عالمية ذات فروع ومكاتب محلية لتسويق منتجاتها وقطع الغيار محلياً. ولا توجد شركات عربية عملاقة تنافس تلك الشركات إلا فى نطاقات محدودة فى مجلات تعريب البرمجيات فقط وهى شركات صغيرة ومتوسطة الأحجام SME's.

وتحتاج تلك الشركات المحلية إلى التكامل التكنولوجى والاندماجات والتملك حتى تبنى كيانات تحقق التقدم التكنولوجى المطلوب وتستطيع المنافسة.

رابعاً : شركات تكنولوجيا المعلومات

1- الحواسب الإلكترونية الكبرى (الطرازات الكبيرة Main Frame).

2- الحواسب الشخصية.

3- الحواسب المتنقلة.

4- الطابعات وCPU والمونيتور (الشاشات).

5- منظومات CAM و CAD.

6- تصنيع البرمجيات.

7- مكمل المنظومات Integrator.

8- برمجيات الشبكات.

9- الأجهزة.

10-منظومات الاتصالات.

11-خدمات التشغيل الإلكترونى للبيانات.

12-خدمات المعلومات.

13-تكنولوجيا اوتوماتية المكاتب Office Automation.

14-الترقيم وتكنولوجيا إدارة البيانات.

15-الاتصالات السلكية واللاسلكية.

ومن المعروف أيضاً أن إنتاج وتصنيع الحواسب وأجهزة الاتصالات المتنوعة يتم من خلال الشركات فائقة التقنية العالمية- ولا يتم حتى الآن تجميع تلك الأجهزة محلياً. إلا أن الإنتاج بالأساليب الحديثة التى أشرنا إليها فى القسم الأول أدى إلى انخفاض تكلفة إنتاج تلك المنتجات وسرعة تسويقها والمنافسة بالأسواق العالمية فيها. الشئ الذى يجعل من الصعب اختراق هذا النوع من النشاط إلا من خلال التكامل التكنولوجى المحلى ومع الشركات العالمية.

7- تكامل التكنولوجيا فى الشركات فائقة التقنية :

من الضرورى أن يحقق تكامل التكنولوجيا تحويل البحوث الجادة إلى منتجات متقدمة ومرغوبة. ويحقق ذلك تخفيض فى فترة طول دورة حياة المنتج ومن ثم تشجيع الشركات على تنمية وتسويق التكنولوجيات بسرعة عما سبق. ولقد أدى تكامل التكنولوجيا إلى تقدم صناعة الإلكترونيات فى الولايات المتحدة الأمريكية، الشئ الذى كان صعباً فى السبعينات والثمانينات لدى شركات IBM ، AT & T .

ومن أمثلة تكامل التكنولوجيات :

أ- استخدام محطات الكمبيوتر للمعرفة المستقاة من علوم الطبيعة والرياضيات وذلك لإعداد تصميمات.

Dynamic Random Access Memory Chips (DRAM)

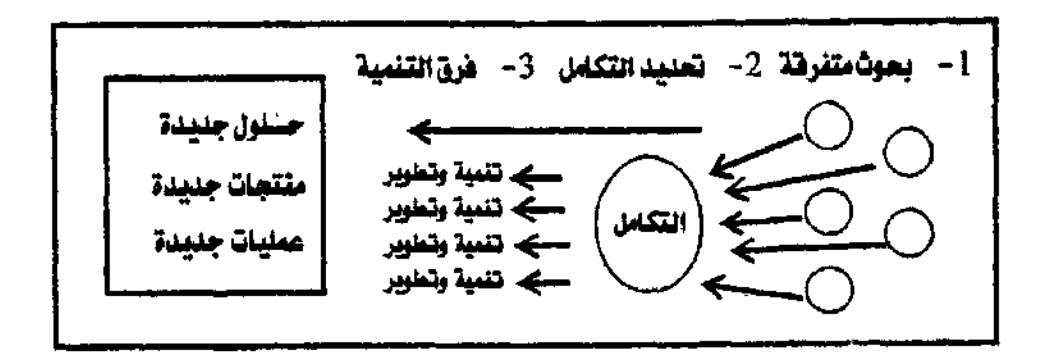
ب- تكامل التكنولوجيات بين الشركات صاحبة الاختراع والشركات المصنعة والمسوقة لإنتاج الاختراع، مثال ذلك شركة مايكروسوفت ويونيليفر. ويجب مراعاة التوافق فى عمليات التكامل بين الأنواع المختلفة للتكنولوجيات، فالتكامل الشكلى أو السطحى عادة ما يفشل.

ج- تشير دراسات وبحوث التكامل التكنولوجى فى شركة تكنولوجيا المعلومات أن هذا التكامل أساسى للأداء التنافسى حيث أن البرمجيات والأجزاء وقطع الغيار الإلكترونية وتصنيع الحواسب فى حاجة أساسية للتكامل كما هو الحال أيضاً فى تصنيع الطرازات الكبيرة والموصلات الدقيقة.

د- يأخذ التكامل التكنولوجى أشكالاً عديدة شريطة أن يكون تكاملاً مبرمجاً مخططاً.

ومثال ذلك النموذج الموضح فى الشكل التالى :

شكل (36) يوضح تكامل التكنولوجيات



وتحقق الشركات فائقة التقنية التكامل فى أمريكا بالاعتماد على الجماعات، فى حين أن هذا التكامل فى اليابان يعتمد على التحسينات الحدية والتطوير المستمر فى التكنولوجيات المعرفة عن طريق تكوين فرق من الخبراء العسكريين والخبراء الحاصلون على درجة الدكتوراه.

وتعتمد كوريا الجنوبية فى بناء التكامل التكنولوجى على مجموعات من الشركات فائقة التقنية التى تشترك فى تكوين مكمل تكنولوجى.

وفيما يلى مقارنة بين فرق العمل فى صناعة Semiconductor فى الدول الثلاث :

	أمريكا ٪	اليابان ٪	كوريا٪
1- نسبة الخبراء ذوى الوظائف الدائمة المؤمنة.	14	100	100
2- ٪ الحاصلين على درجة الدكتوراه.	59	7	24
3- ٪ من ليس لديهم سابقة خبرة بالبحوث والتطوير.	34	14	14
4- ٪ من لديهم خبرة فى مشروع واحد على الأقل.	28	34	22
5- ٪ من لديهم خبرة فى مشروعين على الأقل.	23	30	23
6- ٪ من لديهم خبرات فى أكثر من مشروعين.	15	25	41

ويوجد العديد من الخبراء العرب في هذه الصناعة، ولكنهم يعملون بالخارج نظراً لعدم توفر تلك الصناعة في الدول العربية، كما أن مرتباتهم وحوافزهم أعلى في الشركات الأجنبية عن البديل لدى الشركات المحلية.

<u>أهم مصادر إحصاءات الانترنت</u>

1. The internet coaching library.
2. Top 50 countries with the highest internet penetration rate:

   Iceland – Norway – Sweeden, Falkland Islands – Luxembourg.
3. http://www.internetworldstats.com

ملخص الفصل الخامس

الشركات فائقة التقنية

تعتبر الشركات فائقة التقنية من الصناعات رائدة التقدم التكنولوجي والاقتصادى في أى دولة. وتشمل تلك الشركات صناعة الإلكترونيات الدقيقة والحواسب الإلكترونية المتنوعة والبرمجيات المتنوعة وتطبيقات ذلك في جميع الصناعات الأخرى كالطب والأدوية والبترول والبتروكيماويات والطائرات والبوارج البحرية والطائرات والسيارات والزراعة والهندسة الوراثية وغيرها. وتسيطر على اسواق تلك الصناعات الشركات عابرة القارات وفروعها التي تحقق التكامل التكنولوجي والاستثمارات الضخمة وإدارة الإنتاج بالأساليب الجديدة (الرقابة الرقمية السريعة-الإنتاج بدون اخطاء- JIT –CAD –CAM – الصيانة المانعة وغيرها).

ووضحنا في هذا الفصل أهم مجموعات الشركات حسب التخصصات في كل من العالم ونظيراتها في السوق المحلي.

أسئلة لمراجعة الفصل الخامس

1- مطلوب إعطاء تعريفات دقيقة لكل مما يأتي :

الشركات (فائقة التقنية) — التكامل التكنولوجي- أهم مؤشرات الإنتاج في الشركات (فائقة التقنية) — مؤشرات أداء High – Tech.

2- ما هي أهم الشركات العالمية والمحلية في مجالات إنتاج أجهزة الحواسب، إنتاج البرمجيات — إنتاج الإلكترونيات؟

3- ناقش كيف يمكن لمصر والدول العربية دخول صناعات التقنية الفائقة.

4- ما هو رأيك في تجارب الدول الآسيوية لتوفير قاعدة تكنولوجية محلية في مجالات High – Tech ؛

5- كيف تتعامل مؤسساتنا العربية مع العلماء والخبراء والمهندسين في مجالات التكنولوجيا فائقة التقدم.

6- اذكر العلاقة بين الشركات فائقة التقنية والمبادئ التالية :

الإنتاجية- أرباح التقنية- البحث والتطوير — العلوم والتكنولوجيا — علاقتها بالاقتصاد القومي — دورها في الاقتصاد العالمي — العولمة — سرعة الاختراعات والابتكارات — القدرة التنافسية — إدارة العمليات والتشغيل — الجودة — الصيانة- القدرة على التصدير — نظام المعلومات التصنيعية — بحوث التسويق.

الفصل السادس

دور الشركات عابرة القارات والإنترنت

فى نقل التكنولوجيا للشركات المحلية



1- المقدمة.

2- التحويل التكنولوجى والتنظيمى.

3- تحديات وفرص نقل التكنولوجيا من العالم.

4- التكنولوجيا والمعلومات.

5- التغير التكنولوجى فى إدارة الإنتاج والعمليات.

6- تساؤلات إستراتيجية.

الخلاصة.

تساؤلات.

الفصل السادس

دور الشركات عابرة القارات والإنترنت

فى نقل التكنولوجيا للشركات المحلية

1- المقدمة :

تعتبر التكنولوجيا فى الشركات الصناعية الكبرى فى العالم أكثر استقراراً وتقدماً من التكنولوجيا المتوفرة للشركات فى الدول النامية. وعندما تتجه الشركات الصناعية والتكنولوجية الكبرى إلى العالمية وفتح فروع لها فى أسواق الدول النامية تثار قضايا حول إمكانية نقل التكنولوجيات المملوكة لها إلى فروعها وشركائها فى الدول النامية.

هذا ما سوف أقوم بعرضه فى هذا الفصل من الكتاب. وبالتحديد هل فعلاً تقوم تلك الشركات عابرة القارات بتحويل ونقل وزراعة التكنولوجيات الجديدة إلى مصانع مراكز أبحاث ومعامل الدول النامية ؟ أم تقوم تلك الشركات العملاقة صاحبة التفوق التكنولوجى بالتخلص فقط من التكنولوجيات المتقادمة أو الضارة للشركات فى الدول المستضيفة؟

وتشير التجارب فى القرن الماضى وحتى الآن 2013 إلى أن الشركات العالمية والأخرى المتعددة الجنسية لم تحقق التحويل الحقيقى للتكنولوجيا المعاصرة إلى مصر والدول العربية من خلال الاتجاهات التالية :

أ- تحويل المجتمع العربى إلى مجتمع استهلاكى فقط وتسويق المنتجات الجديدة وقطع الغيار إلى ا لعالم العربى.

ب- هروب الكفاءات العربية التى تعلمت بالخارج إلى مراكز الأبحاث والجامعات الأجنبية تحت تأثير الحوافز والمرتبات بالخارج.

جـ- عدم توفر مناخ تكنولوجى مناسب فى الجامعات العلربية تجذب الخبراء من الخارج للعمل محلياً.

د- غياب التنسيق الأفقى بين مؤسسات العلوم والتكنولوجيا المحلية والعربية.

هـ- غياب التنسيق الرأسى من القيادات العليا حتى الباحثين فى سلم العلوم والتكنولوجيا.

و- عدم تطبيق تكنولوجيا الإدارة والاقتصاد التكنولوجى فى وحدات العلوم والتكنولوجيا الوطنية.

ز- عدم وضوح خطة استراتيجية للعلوم والتكنولوجيا.

[1] خلطة نقل التكنولوجيا :

من المتعارف عليه أن نقل التكنولوجيا من دولة أو شركة عالمية لشركة محلية يأخذ شكل مجموعة أو خلطة من التكنولوجيات التالية :

1- تكنولوجيا العمليات :

وهى تحدد نوع العمليات المطلوبة والماكينات التى تعمل بطرق اقتصادية — وتحديد المواد الخام بالمواصفات المحددة ودليل التشغيل باللغات المختلفة.

2- تكنولوجيا المنتج

وتشمل مواصفات المنتج والتصميمات مع تحديد المعدات والمواد المحلية والأخرى المستوردة.

3- إدارة التكنولوجيا :

وتشمل تحديد الكوادر الفنية والتدريب وحوافز التقدم الفنى وتحديد رأس المال والتدفقات النقدية والتسويق وتكنولوجيا المعلومات وتدريب مندوبى البيع.

4- مراقبة الجودة :

لضمان المواصفات والتصميمات للمواد والآلات والمنتجات، ويشمل نقل التكنولوجيا نقل المهارات الفنية أيضا وبناء نموذج للأنشطة التكنولوجية المحلية وإدخال التكنولوجيا فى الاقتصاد المحلى بما يحقق الدعوة لخفض التكلفة والوقت، وتشجيع البحوث والتطوير، ويجب تحقيق توافق بين الشروط والحاجات المحلية والتكنولوجيا

المرشحة للتحويل للتصنيع المحلى. مثال ذلك تجارب تكنولوجيا المعلومات وصناعات الأدوية والكيماويات.

[2] التحويل التكنولوجى والتنظيمى :

وتؤكد الشركات عابرة القارات ومنظمة اليونيدو (التنمية الصناعية للأمم المتحدة) أن التجديد فى الإنتاج يعتمد بالدرجة الأول على معلومات تكنولوجيا الإنتاج والتغيير التنظيمى فى إدارة الإنتاج والإلكترونيات والبحث عن فنون جديدة للإنتاج. ولقد شهدت الشركات منذ أوائل التسعينات نهضة فائقة فى المجالين التاليين :

أ- تكنولوجيا المعلومات :

وتأثيرها فى إدارة العمليات والإنتاج الذى يؤدى بدوره إلى التحول السريع من التجديد الصناعى إلى العمليات التصنيعية الإلكترونية المتكاملة. أى التوسع فى تطبيقات الحواسب الإلكترونية فى تشغيل الآلات والرقابة الرقمية وإعداد التصميمات.

ب- تأثير التجديدات التنظيمية :

فى إدارة المواد والعمالة الفنية والتى تدعو إلى المرونة والجودة والتعاون بين وحدات الإنتاج وتطوير نظم الإنتاج الكبير الحجم والأسس المنطقية الجامدة.

وأدى ذلك مجتمعاً إلى تخفيضات هائلة فى التحسينات والكفاءة التشغيلية للإنتاج. ومن أمثلة ذلك أن 10 شركات عالمية سيطرت على 50٪ من مستقبل وتوجه التكنولوجيا فى مجال الاتصالات السلكية واللاسلكية والموصلات الدقيقة. وأن واحدة من تلك الشركات سيطرت على ثلاثة أرباع السوق العالمى من الأطر الأساسية للحواسب الإلكترونية.

والخلاصة أن التقدم فى الحواسب الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها فى إدارة الإنتاج قد أصبح من أهم خصائص التصنيع المرن فى شركات الإنتاج والخدمات على السواء. كما أن التجديد التنظيمى للإنتاج قد جعل من التحول التكنولوجى سلاحاً تنافسياً فائقاً (مثال ذلك المرونة والجودة والتعاون والإنتاجية فى

الشركات اليابانية). وفيما يلى أهم التجديدات فى إنتاج المنتجات والخدمات الناتجة عن تطبيقات تكنولوجيا المعلومات.

التجديدات فى منظومات الإنتاج المستفيدة من تكنولوجيا المعلومات

أ- استخدام التصميمات المعدة بالحواسب الإلكترونية

Computer – Aided – Design (CAD)

ب- الرقابة الرقمية بالحواسب الإلكترونية :

Computer – Numerical Control (CNC)

ج- الإنسان الآلى Robots :

د- منظومات التحويل الأوتوماتيكى :

Automated Transfer Systems (ATS)

هـ- منظومات مراقبة العمليات :

Process Control Systems

ويضاف إلى ذلك تكنولوجيات الأوتوماتية. ويشير كل ذلك إلى ما يطلق عليه :

جدول (37)

(مصنع المستقبل Factory of the Future)

والذى يطبق العمليات الأوتوماتيكية المتكاملة مثال :

1- الرقابة الرقمية بالحواسب الإلكترونية CNC.

2- مناولة المواد بالروبوت.

3- خلايا التصنيع المرنة

Flexible Manufacturing Cells (FMC)

4- العربات التى تسير بالروموت كنترول اوتوماتيكياً

Automatic – Guided Vehicles (AGV)

5- نظم التصنيع المرنة

Flexible Manufacturing Systems (FMS)

6- التصميمات بالحواسب مثال CAD، CAM، CIM.

7- وتشمل الديناميكية التنظيمية للإنتاج أيضاً إدارة المواد MRP (تخطيط الاحتياجات من المواد)، وإدارة المهارات وإدارة سلسلة التوريدات SCM و JIT وإدارة المخزون.

وتقوم الشركات عابرة القارات فى نقل تكنولوجيا الإلكترونيات المركبة وخاصة :

Semiconductors.

Telecommunication.

Industrial Electronics.

ومنها مجموعات الشركات التالية :

جدول (38) يوضح اكبر شركات منتجة للموصلات الإلكترونية فى العالم عام 2010

Semiconductors Companies

٪ حصة السوق العالمى	المبيعات السنوية بالمليون دولار	اسم الشركة
10.5	2.77	NEC
9.7	2.57	Toshiba
8.8	2.33	Hitachi
7.2	1.91	Texas Instrument
7.1	1.88	Motorola
5.0	1.32	Philips – SIG
4.9	1.30	Fujitsu
4.6	1.21	Matsushita
4.5	1.18	Mitsubishi
3.9	1.02	National
33.8	8.91	Other
100.00	26.40	إجمالى

المصدر : مركز الأمم المتحدة للشركات عابرة القارات.

جدول (38) يوضح أكبر شركات اتصالات فى العالم

٪ حصة السوق العالمى من السوق العالمى	المبيعات بالمليون دولار	اسم الشركة
31	10.5	At & T
12	4.0	ITT
11	3.7	Siemens
7	2.3	GTE
7	2.3	NEC
7	2.3	Northern Telecom
7	2.3	Ericsson
5	1.7	Hitachi
2	0.6	CGE – Alcatel
11	3.7	Others
100.00	34.0	الإجمالى

حيث يتضح أن أكبر شركات منتجة للموصلات الإلكترونية هى NEC، توشيبا وهيتاشى كما أن أكبر شركات اتصالات هى AT & T ، JIT وسيموندز.

3- تحديات وفرص نقل التكنولوجيا من العالم :

تدعى الشركات عابرة القارات أنها ساعدت الدول النامية على تحسين قدرتها فى تصدير السلع الصناعية بدلاً من المواد الخام، وجذب الاستثمار الأجنبى المباشر. أى ساعدى على التجديد التكنولوجى للدول النامية وخاصة فى الصناعات الإلكترونية

والغزل والنسيج من خلال التراخيص والمشاركة فى البحوث والتطوير والتحالفات الإستراتيجية، والمشاركة فى تكاليف مراقبة الإضرار بالبيئة.

ومن أهم مجالات نشاط الشركات عابرة القارات ذات التكنولوجيات فائقة السرعة : البترول — المواد الكيماوية — الآلات والمعدات — السيارات — الحواسب الإلكترونية — الأدوية — الموصلات الدقيقة — الأغذية وغيرها.

ويطلق على أكبر تلك الشركات ذات الفروع العالمية بنادى البليون دولار وعددها 600 شركة كالتالى :

شكل (39) شركات نادى البليون دولار

نوع النشاط	العدد	الأهمية النسبية للشركات مقاسة بحصة النشاط فى المبيعات ٪ السنوية
التعدين	19	1.6
البترول والغاز الطبيعى	52	24.6
الغذاء والمشروبات والتبغ	77	10.4
الورق والطباعة	51	3.8
المواد الكيماوية	95	13.5
المعادن الأساسية	56	6.6
الماكينات والمعدات	175	24.5
السيارات	39	12.6
أنشطة أخرى	36	2.5
المجموع	600	100.00

من هذه الشركات 50.9٪ شركات امريكية، واليابان 13.6٪، وانجلترا 11.2٪، والمانيا 7٪، وبقية الشركات تخص دول أخرى وهى 17.1٪، ومن الملاحظ انه لا توجد شركات عربية عابرة القارات فى الصناعات المذكورة. كما أن الصناعة العربية لا زالت فى حاجة إلى تطوير وتحديث وإدارة متقدمة للعمليات نظراً لغياب التكنولوجيا المتقدمة وعدم الاستثمار فى البحوث والتطوير. فالتكاليف مرتفعة، والإنتاجية منخفضة، والوقت فى دورة الإنتاج طويل، ومهارات العمالة منخفضة ومن ثم قدرتها التنافسية ليست عالية.

وتقوم الصناعات التكنولوجية على مبدأ التعاون الدولى مثال :

جدول (40) مجالات التعاون التكنولوجى الدولى

الصناعة	عدد الشركات ٪	عدد الاتفاقيات ٪
الإلكترونيات	45.0	44.0
تكنولوجيا المعلومات	13.9	28.0
الفضاء الجوى	13.2	13.1
الأدوات العلمية	8.6	2.8
المستحضرات الصيدلية	19.3	9.3
صناعات أخرى	–	2.8
مجموع الصناعات	100.00	100.00

ولم تبدأ الشركات العربية حتى الآن فى عقد صفقات للحصول على التكنولوجيات العالمية المتقدمة فى الصناعات المذكورة؛ إما عن طريق التراخيص أو التحالفات الاستراتيجية أو صيغ التعاون الأخرى.

4- التكنولوجيا والمعلومات :

تعتبر المعرفة بتقنيات الإنتاج والمنتجات من أهم المزايا التنافسية فى كل من الصناعات التحويلية والخدمات. ومن تلك المعرفة المعلومات الخاصة بالأنشطة الابتكارية ونسبة العلميين والمهندسين فى القوى العاملة وعدد براءات الاختراع والجودة والثقة فى المنتج وميزانية البحوث والتطوير واستخدام الهندسة العكسية. ويعتبر الحصول على المعلومات وتخزينها واسترجاعها وبثها من أهم دعائم التكنولوجيا الإنتاجية، لذلك يجب التوسع فى استخدام تكنولوجيا المعلومات فى التخصصات المختلفة الموضحة أعلاه.

وتنفق مثلاً شركة أميركان أكسبريس سنوياً حوالى 500 مليون دولار على نظام الاتصالات فى شبكات الكمبيوتر لدعم القرارات فى المركز الرئيسى والفروع بما يحقق ميزة تنافسية للشركة.

5- التغير التكنولوجى فى إدارات الإنتاج والعمليات :

إن التغير التكنولوجى قد تسارع خلال السنوات القليلة السابقة وأصبح أحد محددات التنافسية بين الشركات. وتفهم التكنولوجيا كما ذكرنا سابقاً على أنها (رصيد المعرفة الذى يسمح بإدخال الآلات والمعدات والمنتجات الجديدة، وعمليات وخدمات جديدة أو محسنة فى منظومة الإنتاج أو الخدمات).

إذن تشمل التكنولوجيا عناصر إضافية كمهارات تأخذ أشكالاً عديدة مثال :

- الأجهزة المعدنية كالآلات والمعدات الجديدة.
- برامج الحواسب الإلكترونية كالمخططات أو الصيغ.
- مواصفات العمليات وتصميم العمليات والإنتاج.
- مجالات تحسين الإنتاج والجودة.
- التكنولوجيا الإدارية والتسويقية.
- تكنولوجيا المعلومات.

ويطبق التغير التكنولوجي في كل من منظمات الإنتاج ومنظمات الخدمات (كالمستشفيات والبنوك والفنادق والسياحة والمدارس والجامعات والإعلام والشرطة والجيش) على السواء وتعتبر التكنولوجيا من الأصول الأكثر أهمية في الشركات والتي قد تكون مملوكة للشريك الأجنبي أو بالمشاركة مع الشريك المحلي. مثال ذلك العلامات التجارية في مجال صناعة تجهيز الأغذية والمشروبات والمستحضرات الصيدلانية والأزياء الحديثة والمنتجات الاستهلاكية الكهربائية (تكنولوجيا العمليات الأساسية).

ويتم الحصول على التغير التكنولوجي في الشركات المحلية عن طريق :

أ- نقل المهارات للعمالة المحلية.

ب- تشجيع الأنشطة التكنولوجية المحلية بالشركات.

جـ- نشر التكنولوجيا من خلال مراكز الأبحاث والمعالم المحلية.

د- ملاءمة التكنولوجيات المعتمدة من الشركات عابرة القارات للسوق المحلية.

ويعمل كل ذلك على تعميق المعرفة والتعلم التقني، والتعاقد مع معاهد البحوث والتطوير والشركات الصانعة للآلات والمعدات والشركات الهندسية ومراكز إدخال تحسينات تكنولوجية في عمليات الإنتاج ونشر الثقافة التكنولوجية في كل صناعة أو نشاط متخصص لزيادة الأثر التكنولوجي على الاقتصاد الوطني وتحقيق الانتشار التكنولوجي بين الصناعات المغذية. ويؤدي كل ذلك على إرغام الشركات المحلية وإدارات الإنتاج بها على الابتكار والتجديد كقنوات للانتشار التكنولوجي. ويتطلب ذلك برامج لعمليات التكييف التكنولوجي للواقع المحلي مع التوجه العالمي.

6- تساؤلات استراتيجية :

وهنا أطرح مجموعة من التساؤلات الهامة أمام إدارات الإنتاج بالشركات ووحدات البحوث والتطوير والمعامل بها من ناحية، ومراكز العلوم والتكنولوجيات والجامعات من ناحية أخرى، مثال :

1- ما هى التكنولوجيات العربية المتعارف عليها والمطبقة الآن والمملوكة للشركات العربية.

2- ما هى الصفقات التى تمت على مدى ربع قرن فى حقل التكنولوجيات المتقدمة والتى قامت الشركات العربية بعقدها مع الشركات ا لعالمية ؟ وفى أى مجالات ؟

3- ما هى تكاليف فرص نقل التكنولوجيا العالمية للشركات العربية ؟ كنقل تجارب التصنيع المحلى للسيارات والحواسب الإلكترونية والأجهزة الكهربائية ؟

4- ما هى الأشكال المختلفة لنقل التكنولوجيات العالمية للشركات العربية ؟ التراخيص، عمليات تسليم مفتاح، المشاركات، الفروع، الفرانشايز، العقود المؤقتة، الكونسورتيوم، الصفقات المتكافئة، نظام BOT ، BOOT.

5- هل تم دراسة وتحليل تجارب الدول الأخرى فى نقل التكنولوجيا للتعلم منها، مثال تجارب كوريا والهند واليابان والبرازيل وماليزيا وإندونيسيا وغيرها؟

6- هل تتبادل الشركات العربية التكنولوجيات المملوكة والمطبقة لبناء قاعدة عربية تكنولوجية وثقافة تكنولوجية عربية ؟

7- هل يحقق التعليم الحالى على جميع المستويات نشر ثقافة إنتاجية وتكنولوجية معاصرة ؟

8- هل أساليب التدريب الحالية فعالة فى بناء ثقافة تكنولوجية عالمية؟

سوف نناقش بعض تلك التساؤلات فى الفصول التالية.

8- تحليل تجارب الشركات عابرة القارات فى نقل التكنولوجيا للشركات المحلية :

تسارعت الشركات عابرة القارات وعلى مدى الربع قرن الماضى وتحت مظلة دعوة الاستثمار الأجنبى المباشر للاستثمار فى السوق العربى، إلى فتح فرص لها فى جميع القطاعات الإنتاجية والخدمية دون الرغبة الحقيقية لنقل وتحويل التكنولوجيا للشريك المحلى، ومثال مجالات ذلك:

1- شركات بيع البرمجيات والحواسب الإلكترونية للاستفادة من كبر واتساع حجم السوق المصرى والعربى.

2- شركات الأدوية الأجنبية التى تنفرد بالاختراعات وتنتج وتسوق دون مشاركة الشركة المحلية فى فنون الإنتاج.

3- الشركات الكيماوية مثال بروكتل آند جامبلنج (صابون ايريال) وشركة بيرسيل اللتان تحتفظان بأسرار تصنيع الصابون المبشور وتقتسمان أرباح 70 – 75 مليون فرد فى السوق المصرى مع الاستفادة من فتح الأسواق الأفريقية والعربية. وتقوم الشركات بتحويل الأرباح والأجور الدولارية للخارج والاستفادة من الإعفاءات الجمركية والضرائبية.

4- شركات البترول الأجنبية التى تحتفظ بالتكنولوجيا الحديثة فى صناعة البترول والتنقيب والاستكشاف لنفسها دون اطلاع الجانب المحلى بتلك الفنون —فى الوقت الذى تدفع فيه مرتبات دولارية هائلة للأجانب وأدنى المرتبات للمواطنين.

5- شركات تصنيع الأغذية المحفوظة والمطاعم الأجنبية التى قد غزت الأسواق العربية مع الاحتفاظ بأسرار تصنيع الوجبات.

6- البنوك الأجنبية وشركات التأمين وصناديق الاستثمار الأجنبية التى تحقق الأرباح والأجور الباهظة وتحولها للخارج وتعظيم مكاسبها أولاً بأول دون نشر الأساليب الحديثة وثقافة التقنيات بين الموارد البشرية الوطنية.

لقد تم استثمار رءوس أموال الجنبية ضخمة فى السوق العربى ولكن دون الرغبة فى التفاوض حول فرص لنقل وتوطين التكنولوجيات الحديثة إلى الشريك العربى. إن الشركات عابرة القارات تفضل أن تكون عابرة التكنولوجيات دون الإفصاح عن جذورها وأسرارها، لذلك يجب تثبيت قواعد العلوم والتكنولوجيا عربياً كما فعلت بعض الدول مثل فنزويلا وكوريا الجنوبية والصين والهند وماليزيا وتركيا.

ملخص الفصل السادس

آلية الشركات عابرة القارات فى نقل التكنولوجيا للشركات المحلية

مما لا شك فيه أن الشركات عابرة القارات قد ساعدت على نقل بعض جوانب التكنولوجيات الحديثة مثال تكنولوجيا الإدارة وتكنولوجيا بعض العمليات الفنية إلى الشركات العربية، ولكن اختلفت تجارب النجاح فى الاستحواذ على تلك التقنيات من دولة لأخرى ومن شركة لأخرى ومن نشاط لآخر. لقد نقلنا تكنولوجيا زراعات الصوب فى مصر (Green House) ولكن ما أكثر أضرار الزراعات المنتجة من تلك الصوب، واستخدمت الأسمدة الكيماوية والهرمونات فى الزراعة مما خلق إفساد فى المحاصيل وإضرار بصحة المواطنين فى بعض الحالات. يجب التفاوض والتعاقد على شراء واستيراد وتوطين التكنولوجيا محلياً- كما يمكن تبادل الخبرات بين الشركات على أساس المصالح المشتركة. وتساعد القاعدة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا على توفير وعى وطنى فى التفاوض وفى معرفة ما يمكن وما يجب استيراده من تكنولوجيا مناسبة.

لقد وضحنا فى هذا الفصل أهمية النظر والتعامل مع التكنولوجيا باعتبارها مركب أو خلطة أو مزيج من التكنولوجيات المتشابكة والمتداخلة (المعلومات — المنتج — التشغيل- الآلات — المواد — الإدارة — الجودة) وأشرنا إلى أن المؤشر والمحرك الأول للتطوير هو الحواسب الإلكترونية والرقابة العددية وأثرهما على بقية مكونات التكنولوجيا والتى ظهرت فى أساليب التصميم والتصنيع بالمساعدات الحاسوبية. كما طرحنا مفهوم العالم لما يطلق عليه بالمصنع الإلكترونى أو مصنع المستقبل فى القرن الحادى والعشرين (والذى يعتمد على سلسلة ن التجديدات الحديثة). وقدمنا قوائم بأهم الشركات فائقة التقنية والتى سابقت فى فتح الأسواق العالمية لتسويق منتجاتها التكنولوجية وغالبيتها فى مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. و من الملاحظ أن هناك تحديات أمام نقل التكنولوجيا تعالج أيضاً بالتراخيص والمشاركة والتحالفات الاستراتيجية بين الشركات المحلية والعالمية.

أسئلة الفصل السادس

1- ما المقصود بكل من :

الشركات عابرة القارات – الشركات فائقة التقنية – خلطة التكنولوجيا – التحويل التكنولوجي والتنظيمي للشركات –أهم اخصائص التصنيع المرن –مصنع المستقبل – الانتشار التكنولوجي.

2- مزايا وعيوب نقل التكنولوجيا عن طريق الشركات عابرة القارات قضية تثير الجدل العلمي والاستراتيجي في الأوساط العربية، علق على ذلك.

3- كيف تستطيع الشركات العربية نقل التكنولوجيا عن طريق الشركات عابرة القارات؟

4- هل يمكن في الإنتاج العربي المعاصر الاعتماد فقط على القاعدة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا؟

5- كيف تحافظ الدولة والشركات على ملكيتها الفكرية من العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير والاختراعات ؟

6- هل من الضروري وجود معمل ومختبر علمي وإدارات للبحوث والتطوير بالشركات الوطنية ؟ ولماذا ؟

7- ماذا لو ....

(أ) أن تكلفة الحصول على التكنولوجيا العالمية عالية جداً والعائد منها منخفض في المدى القصير ومرتفع في المدى البعيد فقط.

(ب) استوردنا التكنولوجيا ومعها فرق عمل أجنبية ؟

(ج) قبلنا رأس المال الأجنبي المباشر دون التفاوض على شروط الحصول على تكنولوجيا عالمية.

(د) استثمرنا في إرسال مبعوثين إلى الخارج دون عودتهم للعمل في مراكز الأبحاث الوطنية.

(هـ) تعاونت الشركات العربية في بناء قواعد تكنولوجية متقدمة.

الفصل السابع

بيئة العلوم والتكنولوجيا

Science & Technology Environment



1- مفاهيم العلوم والتكنولوجيا.

2- المدخل الهيكلى لتطويع العلوم والتكنولوجيا.

3- أنواع معلومات العلوم والتكنولوجيا.

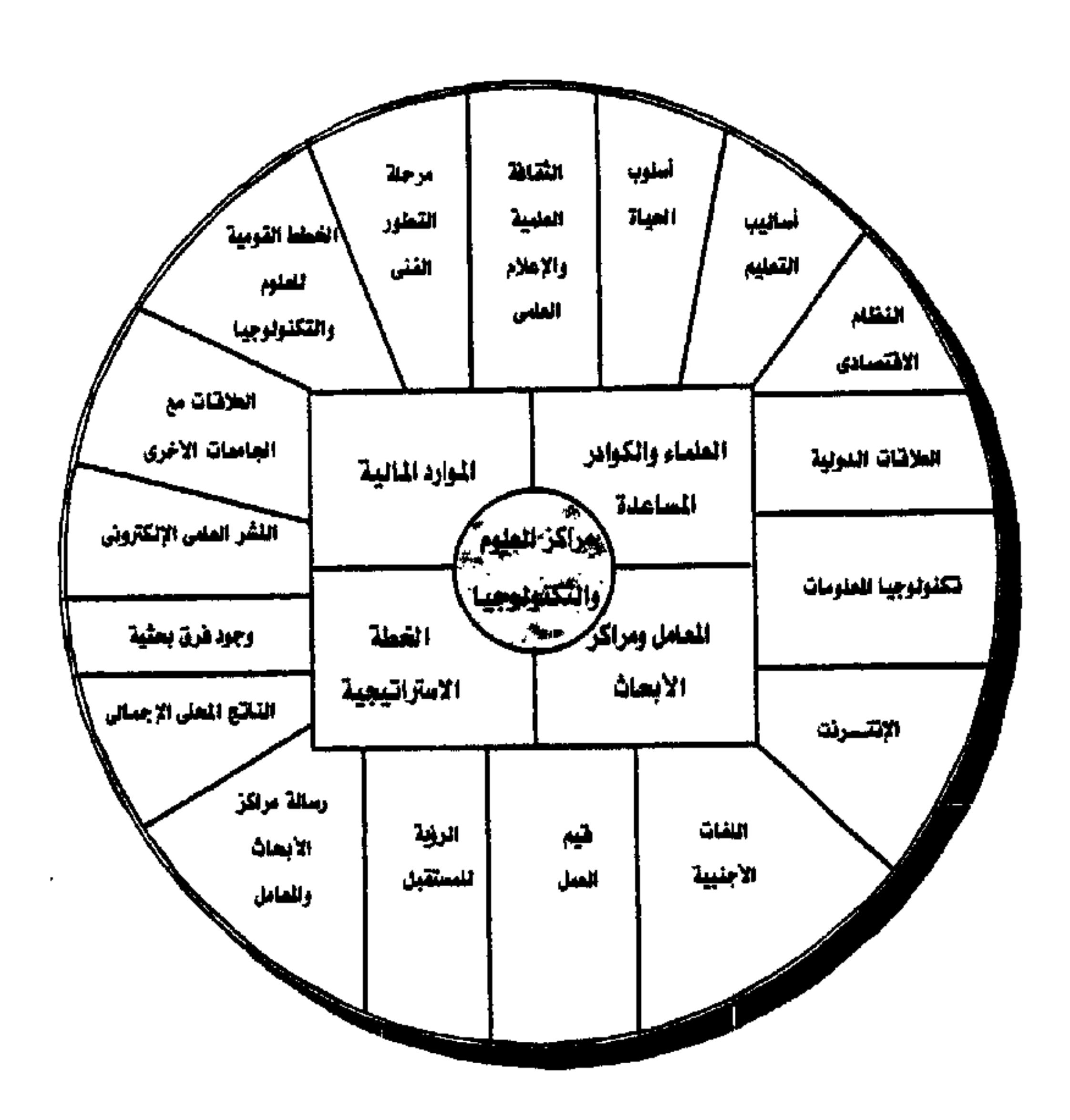
4- الإطار العام لإدارة العلوم والتكنولوجيا.

5- إدارة التكنولوجيا المحولة من الخارج.

6- بيئة العلوم والتكنولوجيا.

الملخص.

التساؤلات.



شكل (40) يوضح بيئة العلوم والتكنولوجيا

الفصل السابع

بيئة العلوم والتكنولوجيا

Science & Technology Environment (STE)

يتناول هذا الفصل مناقشة العلوم والتكنولوجيا فى الاقتصاد المعرفى الرقمى ودوره فى دفع عجلة البحوث والتطوير والاكتشافات والاختراعات فى الشركات ومراكز الخدمات المختلفة. فلا تستطيع الشركات وحدها تحقيق تقدم فى الأبحاث لتطوير المنتجات والآلات والمواد وطرق التشغيل ما لم توفر الدولة من خلال الجامعات ومراكز الأبحاث والمعامل المركزية قاعدة عريضة وطنية من العلوم والتكنولوجيا.

1- مفاهيم العلوم والتكنولوجيا Science & Technology (S-T)

شهدت الحضارات الإنسانية فى الماضى مشاركات متفرقة من العلوم والتكنولوجيا. وأكدت الحضارة الحديثة ضرورة الاهتمام بالعلوم والتكنولوجية لمعرفة واكتشاف وتفسير وتحليل الظواهر والمشكلات بأساليب المنهج العلمى والعقلى. وأصبحت العلوم والتكنولوجيا من أساليب المنافسة الدولية وبين الشركات. وتعمل الجامعات ومراكز الأبحاث من خلال الدعم العلمى والمالى والمعنوى للدولة على تنشيط قاعدة المعارف العلمية على أسس تنافسية. وتعمل البعثات والمؤتمرات العلمية على نشر ثقافة العلوم والتكنولوجيا بين الموارد البشرية من قيادات وعاملين. وتلعب الترجمات دوراً أساسيا فى التعرف على المصادر العالمية للعلوم والتكنولوجيا والاختراعات والفنون. فنحن نعيش اليوم فى عصر التقنيات فائقة الكفاءة أو بصورة عامة عصر العلوم والتكنولوجيا.

وتشمل العلوم الفروع المختلفة كالعلوم البيولوجية (الأحياء) والعلوم الكيماوية (الكيمياء والطبيعة) والعلوم الفيزيائية (الهندسة الكهربائية والميكانيكية والمدنية) وعلوم الرياضيات والإحصاء والاحتمالات والحواسب الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات.

وتستخدم العلوم فى استخلاص التقنيات والاختراعات فى المجالات التطبيقية العديدة مثال الزراعة والغذاء والأسماك وحيوانات الغابات (العلوم البيولوجية)، والزيوت والبلاستيك والمطاط والزجاج والسيراميك والتعدين والكيماويات (الكيمياء)،

والمواصلات والمعادن والمفرقعات والطبيعة النووية والطاقة الكهربائية (الطبيعة) وغيرها كما هو موضح في الشكل التالي :

جدول (41) علاقات العلوم بالتكنولوجيات

المستوى الأول	الدرجة	نوع التكنولوجيا
العلوم البيولوجية	الأحياء	الأسماك حيوانات الغابات الزراعة الغذاء
العلوم الكيميائية	الكيمياء	الزيت-الغازات –الفحم البلاستيك المطاط الزجاج السيراميك التعدين الكيماويات
	الطبيعة	المواصلات المعادن المفرقعات الطبيعة النووية الطاقة الكهربائية
العلوم الفيزيائية	الهندسة الكهربائية	التلغراف الفاكس الراديو التليفون المحمول الكهرباء التلفزيون الإضاءة الإلكترونيات والحواسب الإلكترونية وتكنولوجيا المعلومات
	الهندسة الميكانيكية	الموتورات الروافع البخارية النقل بالسكك الحديدية الطائرات السفن والبواخر التدفئة
	الهندسة المدنية	التهوية المباني الإسكان

وترتبط التكنولوجيا بتطبيقات أحد العلوم الجديدة لتخطيط وإدارة المشروعات باستخدام مواد جديدة أو معلومات جديدة أو اتصالات أو حاسبات متقدمة، ومن المهم أن تترابط عناصر التكنولوجيا فى إطار المعرفة التطبيقية لخدمة الإنسان. وباختصار يمكن تمييز العناصر التالية للتكنولوجيا.

1- التكنولوجيا البيولوجية :

* الزراعة.

* الأسماك.

* الحيوانات غير المائية.

2- التكنولوجيا الكيميائية :

* الكيمياء.

* المعادن.

3- تكنولوجيا المواد :

* البلاستيك.

* الزجاج.

* المعادن.

* السيراميك.

4- تكنولوجيا الطاقة :

* الغازات.

* البخار.

* الكهرباء.

* الطاقة النووية.

5- تكنولوجيا الغذاء.

6- تكنولوجيا البيئة :

* المبانى.
* الإسكان.
* الإضاءة.
* التدفئة والتهوية.

7- تكنولوجيا المواصلات :

* الطرق البرية.
* الطرق الحديدية.
* الطرق الجوية.
* الطرق المائية.
* الطرق الفضائية (الأقمار الصناعية).

8- تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات :

* الراديو. * الشبكات.
* التلغراف. * البريد الإلكترونى.
* الطابعة. * الإنترانت.
* التلكس، الفاكس. * البريد الصوتى.
* الحاسب الإلكترونى. * والاسكترانت.
* التليفون المحمول. * مواقع الإنترنت.
* الأقمار الصناعية. * الفيس بوك.

* الإنترنت. * البرمجيات.

* نقاط التجارة. * التجارة الإلكترونية.

* البورصات. * الشرطة الإلكترونية.

* التسويق الإلكتروني وقواعد البيانات. * نظم المعلومات.

9- النانو تكنولوجي :

10- تكنولوجيا الإدارة :

* العلوم الإنسانية.

* العلوم الاجتماعية.

العلوم الحضارية.

العلوم التنظيمية.

*اتخاذ القرارات.

* السلوك التنظيمي.

* الإنتاج والإنتاجية.

* النتائج والأداء.

* النظم الإدارية المتوازنة.

2- المدخل الهيكلي لتطويع العلوم والتكنولوجيا :

ويتضح من الفقرة السابقة أنه من الضروري تطويع العلوم لاستخلاص التكنولوجيا وتطبيقاتها التجارية للأرباح والنمو. ويتطلب ذلك اختيار المدخل المناسب للربط والتطويع، ويتم ذلك من خلال الخطوات التالية :

أ- ضرورة العمل على معرفة التجارب العالمية في تنمية العلوم والتكنولوجيا.

ب- اختيار وتحديد آليات الحصول على تلك العلوم والتكنولوجيا كم الخارج.

جـ- اختيار أفضل طريقة لتطبيق العلوم والتكنولوجيا.

د- تحديد الأهداف المنشودة من الحصول على تلك الأنواع من العلوم والتكنولوجيا من المصادر المختلفة.

ويعتبر المدخل العالمي لتوفير العلوم والتكنولوجيا من الأساليب العلمية المنطقية المطلوبة للدولة، أي تنويع مصادر العلوم والتكنولوجيا. ويجب أن تكون تلك المصادر اقتصادية وحقيقية وتعاونية. فلا يجب الاعتماد فقط على الدولة الصناعية السبع في الحصول على التكنولوجيا. فعلى سبيل المثال تعتبر أندونيسيا أكثر الدول تقدما في توليد الطاقة من الحرارة الأرضية وهي تستخدمها في توليد الطاقة ونقلها لكل من الثلاثين ألف جزيرة لديها. ويمكن استخدام تلك التكنولوجيا في الشركات العربية بعيداً عن شروط وضغوط الشركات الأجنبية.

مثال عملي

تسعى إحدى الشركات العربية إلى الحصول على تكنولوجيا متقدمة في تحلية المياه.

الخطوات	الإنجازات
1- تحديد أنشطة تنمية العلوم والتكنولوجيا في مجال تحلية المياه.	1- مراجعة التجارب والخبرات العربية.
2- تشخيص خصائص تطبيقات التكنولوجيا المختارة.	2- مسوحات الموقف في دول العالم. -الخصائص الفنية. -الخصائص الاقتصادية والتسويقية.
3- تحديد الشركات المعنية بالعلوم والتكنولوجيا.	1- حصر المنظمات والإمكانات. 2- سابقة الأعمال.
4- ما هو الأداء الاقتصادي والتسويقي لتلك الشركات.	1- إنجازات في الماضي. 2- أرباح واختراعات.
5- أخبار الصناعة واتجاهات السوق المحلي.	
6- سياسة الدولة في دعم العلوم والتكنولوجيا.	

وفيما يلى التعريف بأنواع معلومات العلوم والتكنولوجيا :

3- أنواع معلومات العلوم والتكنولوجيا :

وتتوفر معلومات العلوم والتكنولوجيا من المصادر الإلكترونية كالإنترنت وCD – ROM من المصادر الورقية من مجلات علمية ومؤتمرات متخصصة. وتفيد تلك المعلومات كلا من الخبراء فى مراكز الأبحاث والمديرين بالشركات.

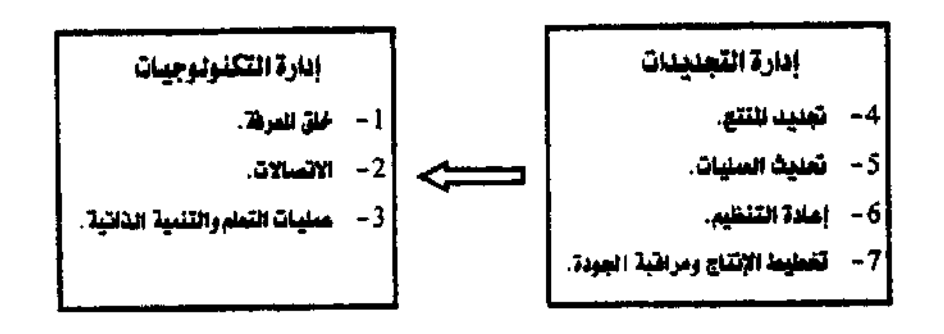
ومن أهم معلومات العلوم والتكنولوجيا : الاختراعات والمشكلات والابتكارات الجديدة ونتائج التجارب العلمية والعملية والرسائل العلمية وتقارير المؤتمرات العلمية وغيرها.

شكل (42) يوضح أنواع المعلومات التكنولوجية

أنواع المعلومات	المجالات	المستفيدون
1-البحوث العلمية والتنمية التكنولوجية	أهداف البحوث والتطوير. النتائج الفنية. برامج التكنولوجيا.	1- فرق البحوث والتطوير. 2- المخططون. 3- المجددون. 4- المسوقون.
2-خصائص تطبيقات التكنولوجيا	– وصف خصائص الأجزاء. – بيانات التكاليف. – بيانات الاستخدامات الجديدة. – علاج جديد للمشكلات الحالية.	1- مندوبى المبيعات. 2- رجال الصيانة. 3- الفنيون.
3-خصائص شركات العلوم والتكنولوجيا	– أسماء الخبراء. – الميزانيات. – الشهرة. – الأصول التكنولوجية مثل حق الاختراع.	1- المجتمع العلمى. 2- المجتمع التكنولوجى. 3- رجال الصناعة. 4- الساسة. 5- الأجهزة الرقابية. 6- المنافسون.
4-الأداء الاقتصادى	– اتجاهات الأرباح الصناعية. – الصادرات التكنولوجية. – الواردات التكنولوجية.	– الإطار العام للعلوم والتكنولوجيا للدولة. – المركز التنافسى

كما تساعد التكنولوجيات إدارات التجديد بالشركات نلاحظ أن هناك علاقة دائرية حيث تساعد أيضاً إدارات التجديد والتطوير بنتائجها كلا من مراكز العلوم والتكنولوجيا والجامعات على النحو التالى :

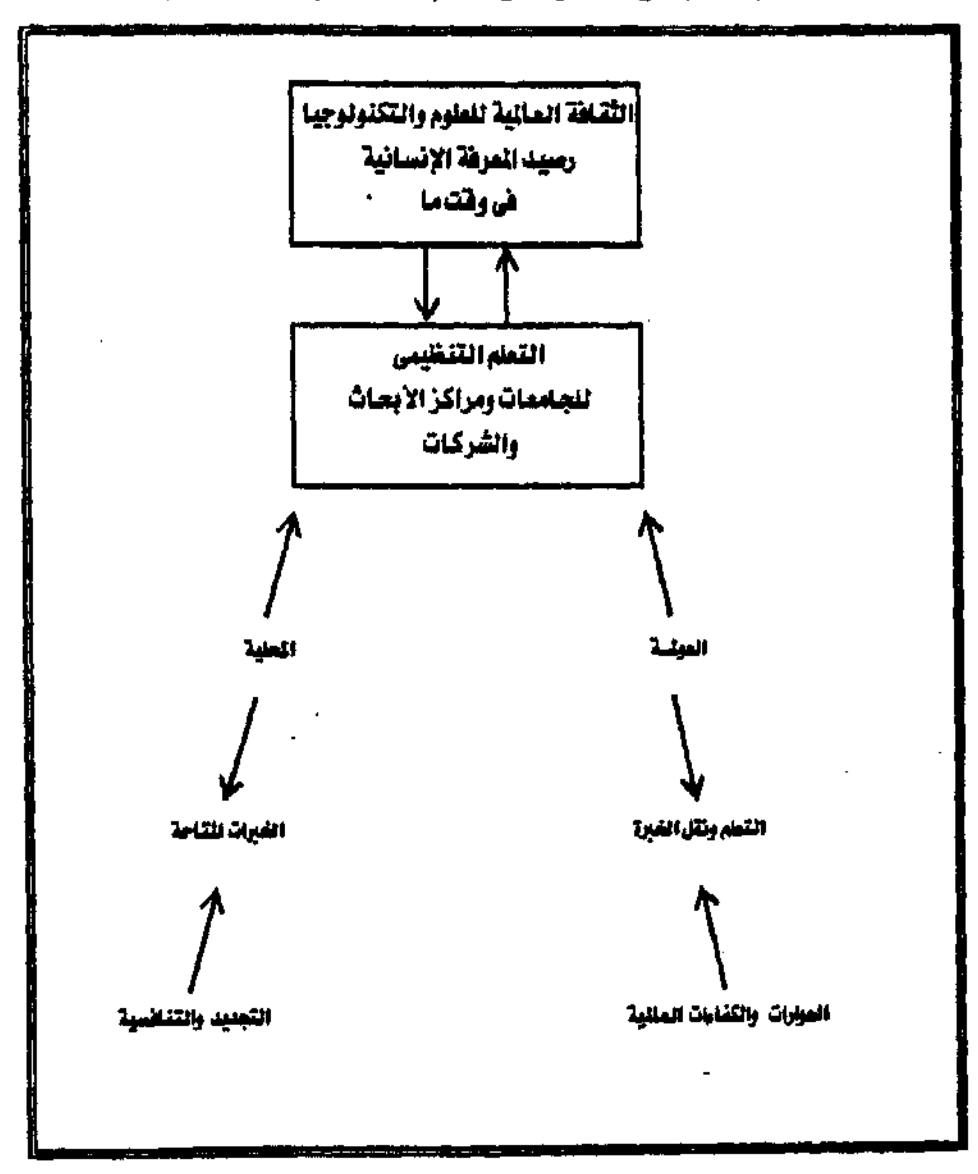
شكل (43) تأثير التجديدات على إدارة التكنولوجيا



وتؤثر العولمة على درجات التعال فى العلوم والتكنولوجيا فى كل مراكز الأبحاث والجامعات وبالشركات العاملة فى حقل العلوم والتكنولوجيا مثل شركات الأدوية والمعلومات والكيماويات والبترول.

وأوضح ذلك فى الشكل التالى :

شكل (44) عولمة المعرفة والتعلم التنظيمى لمراكز العلوم



ويجب تحويل البيانات العادية إلى قوائم استراتيجية، كما يجب تحديث كلا من مصادر البيانات الثانوية والأولية إلى مصادر استخبارات تكنولوجية.

كما سوف نوضح فى الفصول التالية :

4- الإطار العام لإدارة العلوم والتكنولوجيا :

ويتكون الإطار العام لإدارة مجهودات ونشاطات العلوم والتكنولوجيا من مجموعة من الخطوات كما هو موضح في الشكل التالى :

أولاً : الإطار التنظيمي للتكنولوجيا

[1] المدخل المتكامل للعلوم والتكنولوجيا :

1- تاريخ العلوم والتكنولوجيات في الدولة/ الشركة.
2- علاقة التكنولوجيا بالنمو الاقتصادى والتنمية المستدامة.
3- مداخل المنظومات لإدارة التكنولوجيا.
4- التصنيع المتقدم وتكنولوجيا المعلومات والبيوتكنولوجي والمواد الجديدة.

[2] المنظومات التنظيمية (البرمجيات وأجهزة الكمبيوتر) :

1- صور الهياكل والعلاقات.
2- نموذج المنظومات.
3- تحليل البرمجيات.
4- مشكلات المنظومة المركبة.
5- الديناميكية والعلاقات المؤثرة.

[3] الجدارات والكفاءات التكنولوجية الرئيسية :

1- مقارنة الجدارات والخبراء داخل وخارج الشركة.
2- المشروعات التكنولوجية المشتركة.
3- إدارة التكاليف الإضافية.
4- بروفيلات المنافسين وأساليب المنافسة.
5- درجة التكامل الرأسى بين التكنولوجيات المختلفة.

[4] منظومة الرقابة على العلوم والتكنولوجيا :

1- تخطيط محفظة الاستثمار فى مشروعات العلوم والتكنولوجيا.

2- اختيار مشروعات العلوم والتكنولوجيا – المعايير.

3- المخاطر والعائد لكل مشروع تكنولوجى.

4- خطوط المنتجات الجديدة.

[5] نظام المعلومات التكنولوجية :

1- نظم تشغيل البيانات وإرسال التقارير.

2- الغايات والأداء والمرونة والتكيف.

3- الشروط الفنية والتسويقية.

4- الجداول الزمنية.

5- مقارنة الأداء بالتكاليف بالوقت والجودة.

6- مقارنة محاسبة التكاليف للمشروع التكنولوجى مع المنافسين.

<u>ثانياً : استراتيجية العلوم والتكنولوجيا</u>

1- تحديد مكانة وأهمية الاستراتيجية فى إدارة الاقتصاد القومى.

2- مراجعة الاستراتيجية المطبقة فى شركات العلوم والتكنولوجيا.

3- تحديد علاقة الاستراتيجية باستراتيجيات النافسين.

4- التعرف على كيفية إدارة الشركات ومراكز الأبحاث للتكنولوجيا.

5- مقارنة السياسات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا بالغير.

6- مراجعة خطط الجامعات ومراكز الأبحاث والشركات فى التكنولوجيا.

7- مناقشة خطط واستراتيجيات تسويق المنتجات التكنولوجية.

8- تخطيط وتنمية الاحتياجات من الخبراء والفنيين.

9- توفير التمويل اللازم لمشروعات العلوم والتكنولوجيا.

10-التخطيط الاستراتيجى للعلوم والتكنولوجيا.

ثالثاً : إدارة مشروع التكنولوجيا

[1] إدارة البحوث والتطوير والتنمية :

1- تكوين محفظة مشروعات البحوث والتطوير.

2- البرامج والأولويات.

3- الابتكارات.

4- اختبارات مدى صلاحيات التكنولوجيا.

[2] تمويل التكنولوجيا :

1- العائد على الاستثمار مقارنا بالمنافسين.

2- مصادر وتكلفة التمويل.

3- تحليل التكاليف.

4- دورة حياة التكنولوجيا.

[3] التعاون التكنولوجى :

1- المشروعات المشتركة.

2- التراخيص.

3- الشراء أم التصنيع.

4- التعاقد من الباطن.

5- المعامل الحكومية.

6- المستشارين المحليين والأجانب.

7- التحالفات التكنولوجية الاستراتيجية.

[4] التشغيل والإدارة والتسويق :

1- مراقبة مشروع التكنولوجيا.

2- تحليل المراكز التنافسية.

3- بناء فرق العمل التكنولوجية.

4- قياس حصص الشركة من تسويق المنتجات.

[5] منظومة التصنيع والتطوير :

1- CAM و CAD.

2- JIT.

3- MRP و CRM.

4- TQM - 6-Sigma - Kaizen

[6] أدوات محاكاة المشروع التكنولوجي :

CAD , CAM , CIM

[7] تنمية المشروع التكنولوجي تجارياً :

1- موقف المنتج الحالي – تحليل انقطة التعادل.

2- تنمية المنتج الجديد – دورة حياة المنتج.

3- تحديد أسلوب دخول السوق.

4- كشف التدفقات النقدية.

5- بروفيل المنتج الجديد وأساليب الترجيح.

رابعاً: التعديل التكنولوجى المقترح

[1] التنبؤات التكنولوجية :

1- السيناريوهات التكنولوجية.

2- التقييم والمراجعة.

3- التنبؤات البديلة.

4- التنبؤ التكنولوجى بالاتجاهات المتوقعة.

5- التنبؤ بالطلب ومستويات المنتج المختلفة.

[2] إدارة التغيير التكنولوجى :

1- دورة حياة المنتج الجديدة والتكنولوجيا الجديدة.

2- دورة حياة التصنيع.

3- الإحلال والتجديد.

4- برامج الصيانة والاعتمادية.

[3] تجديد عمليات التصنيع.

[4] تجديد المنتجات.

[5] المواجهة بين المنتج والتصنيع.

[6] بحوث تسويق المنتج وCRM.

[7] تخطيط سلسلة التوريد SCM.

[8] منظومات التصميمات والتصنيع CAM و CAD :

ويجب أن يراعى التعديل التكنولوجي واحلال تكنولوجيا جديدة محل التكنولوجيا المطبقة ما يلى :

1- السرعة / القوة / الثقة.

2- المحاكاة الهندسية (باترونات وماكينات ونماذج).

3- التكامل مع بقية التصميمات والتكنولوجيات.

4- تحقيق التوافق مع بقية منظومة الإنتاج.

5- توفير المرونة وسهولة التكيف مع المتغيرات الأخرى.

6- تعديل دورات الإنتاج حسب الطلب والحاجة.

7- إعداد الشبكات والمنظومات المفتوحة على البيئة.

8- اقتصاديات التكنولوجيا.

9- تحسين المزايا التنافسية.

وفى ضوء ذلك نستطيع تحقيق تقدم تكنولوجى وإنتاجى حسب المخططات والتنمية التكنولوجية المنشودة.

وفيما يلى طرح طيفية إدارة التكنولوجيا المحولة من الخارج.

[5] إدارة التكنولوجيا المحولة من الخارج :

وتتم إدارة التكنولوجيا المحولة من الخارج من خلال المفاوضات والعقود المبرمة بين أطراف التعاقد، وتنص تلك التعاقدات على نوع التكنولوجيا المتفق على تحويلها وحجم المعلومات ونوع ونطاق ومدى تكرار كل بند من بنود التكنولوجيا. وكذلك نوع التدريب المقترح ومجالات التعاون.

ويحتاج ذلك إلى :

1- تنمية نماذج وهياكل نقل التكنولوجيا.

2- اختيار أسلوب التحويل لشركة ما (المستقبل).

3- تحديد دور الطرف الثالث أو الوسيط إن وجد.

4- تحديد التكاليف المباشرة وغير المباشرة لنقل التكنولوجيا.

5- تحديد الإطار القانوني للتعاقد وجهة فض المنازعات.

6- قياس حجم ونوع الفجوة التكنولوجية.

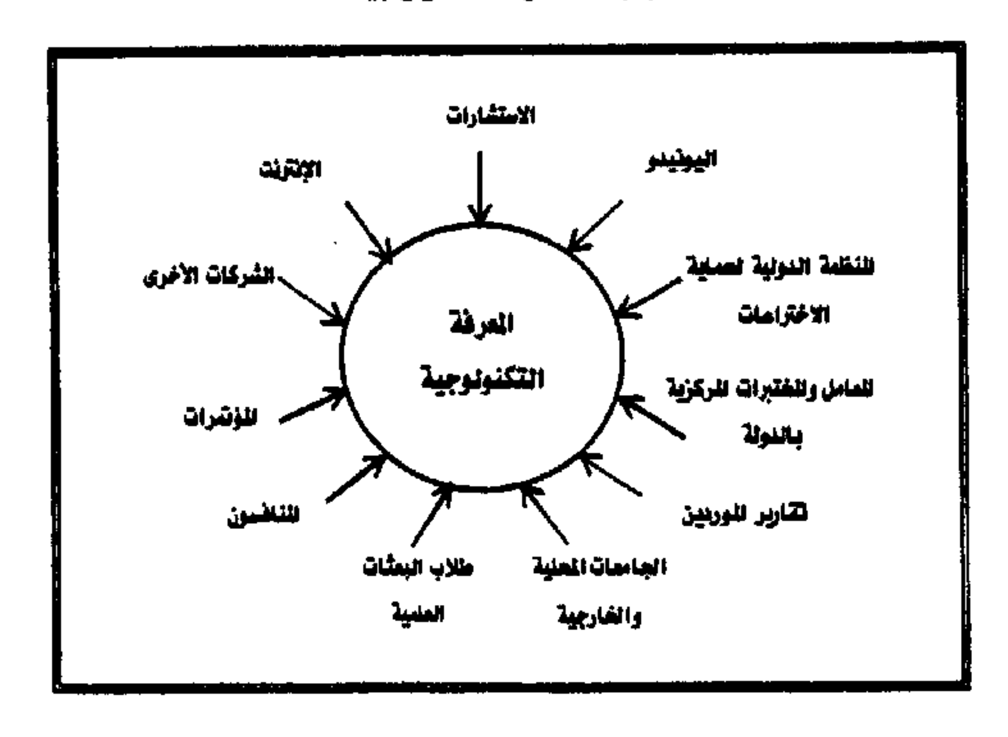
7- تحديد نوع البرمجيات والكمبيوتر المطلوب للتشغيل المحلي.

كما يشمل ذلك أساليب إدخال الابتكار الجديد والذى يتطلب الإعداد والتجهيز بنشر ثقافة التجديد وتحديد الإمكانيات الفنية المتاحة والهندسة العكسية ومهارات التفكير الإبداعى بين فرق العمل المختلفة.

وتضم عمليات التجديد كلا من توصيف الاختراع والتجديد فى التصميمات الهندسية وإعادة التجديد فى التصميمات واختيار الجدارات التكنولوجية من خبراء ومساعدين وتحديد العلاقات مع المراكز العلمية الأخرى.

وتشمل المصادر الخارجية للمعرفة التكنولوجية ما يلى :

شكل (45) المصادر الخارجية للمعرفة التكنولوجية :

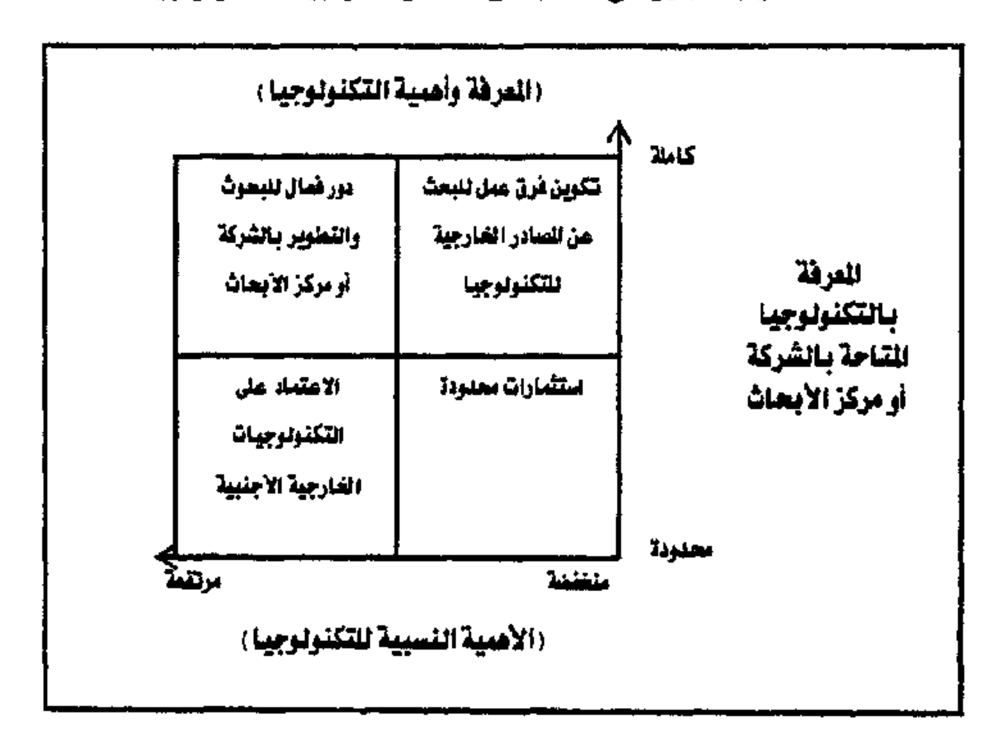


وتأخذ آليات البحث عن مصادر العلوم والتكنولوجيا الشكل التالى :

شكل (45) مصادر العلوم والتكنولوجيا

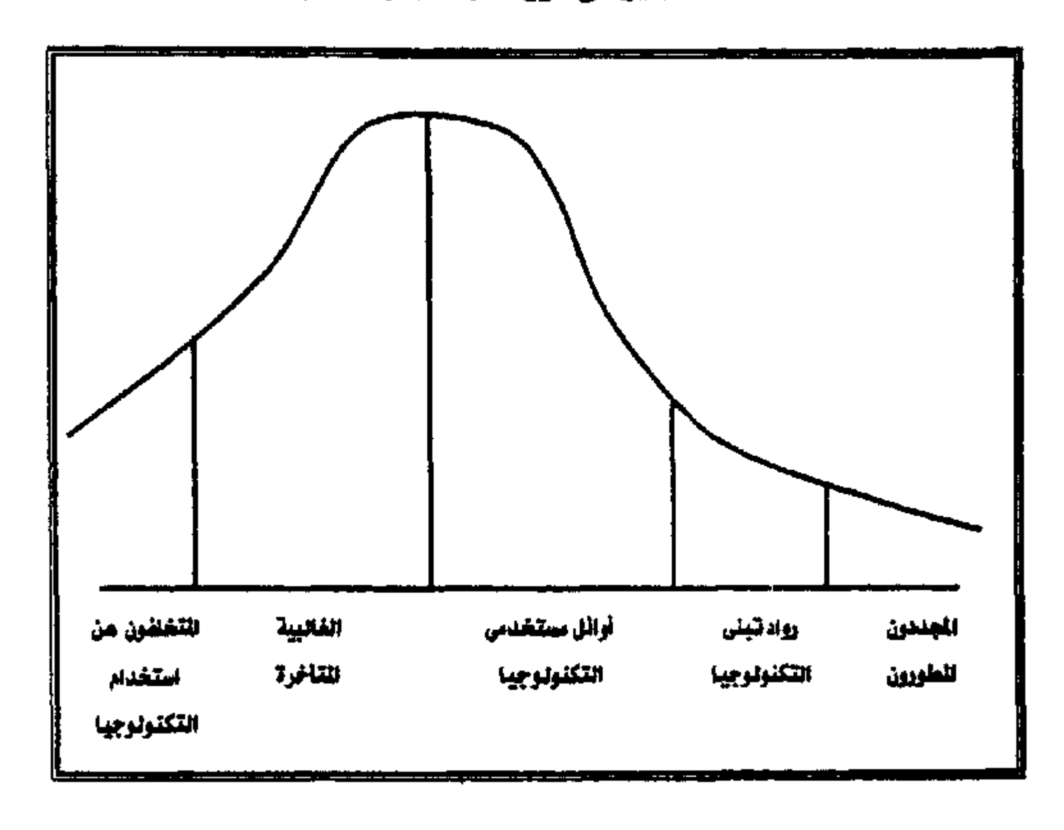
ونوضح فى الشكل التالى العلاقة بين المعرفة التكنولوجية المتاحة والأهمية النسبية للتكنولوجيا :

شكل (46) يوضح الحاجة إلى المصادر الخارجية للتكنولوجيا



التكنولوجيات ويجب أن تكون الدورة مستمرة ومتزايدة لأن التجارب العربية لا تشير إلا لبعض المجهودات المتقطعة مما لا يؤدى إلى نقله نوعية فى التقدم التكنولوجى المحلى. ويرى البعض أن التعاون مع الهند وماليزيا وهونج كونج أفضل من التعاون من الدول الكبرى فى نقل وتوطين التكنولوجيا محلياً.

شكل (47) يوضح دورة حياة تبني التكنولوجيا



6- بيئة العلوم والتكنولوجيا :

تؤثر البيئة المحيطة بالعلوم والتكنولوجيا على درجة النجاح الفنى والتقدم التكنولوجي للدولة ويؤثر ذلك بدوره على مستوى التطوير والابتكار والتنمية بالشركات ومراكز الإنتاج والخدمات. وتشمل البيئة التكنولوجية ما يلي :

1- السياسة الوطنية والثقة في الحكومة.

2- درجة توفر العلماء والمهندسون والفنيون من حيث العدد ودرجة المهارة والتفوق والريادة.

3- الأجور والمزايا والحوافز التى تشجع بقاء العلماء وعدم هروبهم إلى الخارج.

4- درجة توفر القوانين والتشريعات المشجعة على البحث العلمى والتكنولوجي.

5- روح الفريق والتعاون والتكامل بين التخصصات المختلفة والتكنولوجيات المتعددة.
6- تخصيص ميزانيات كافية لدعم وتمويل واستمرار البحث العلمي والتكنولوجي.
7- نشر الثقافة التكنولوجية والعلمية بين الخبراء والمؤسسات ومراكز العلوم والتكنولوجيا.
8- توفر شبكات الاتصالات والمعلومات مع خفض تكلفة الحواسب الإلكترونية والبرمجيات.
9- الجدية والالتزام ودعم العلوم الأساسية من الرياضيات وفروع العلوم واللغة.
10- الاهتمام بالترجمات والمراجعات العلمية والمقارنات والمناظرات للتحديث والتطوير والتنمية.

المناخ الابتكاري للبحث والتطوير:

وتحتاج شركات التقنية فائقة التطور والشركات المستقبلة لنتائج العلوم والتكنولوجيا إلى مناخ ابتكاري يحقق جدية مشروعات البحوث والتطوير.

ويضم ذلك:

1- روح الفريق وفرق العلم الإبداعية الابتكارية.
2- تحديث المعامل والمختبرات.
3- توفير الأجهزة الحديثة والآليات المبتكرة.
4- التخطيط الاستراتيجي لتطوير المواد والآلات وطرق الإنتاج والمعلومات والمنتجات.
5- تحسين القدرات الابتكارية للتنافسية داخلياً وخارجياً.
6- القيادة الديمقراطية الفعالة لفرق العمل.
7- التدريب المستمر على فنون البحث والتطوير.

وهو ما سوف نطرحه تفصيلاً فى الفصول التالية.

شكل (48) بعض عناصر بيئة العلوم والتكنولوجيا

العلوم والتكنولوجيا

المعامل والتجارب الوطنية

موازنات تمويل العلوم و التكنولوجيا

السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا

العلماء والمهندسون

الثقافة العلمية والتكنولوجية

منظومة تعليم الأطفال

منظومة التعليم قبل الجامعى

منظومة التعليم الجامعى

منظومة الدراسات العليا بالجامعات

دور القطاع الخاص فى عد الاستثمار فى البحوث والتطوير والابتكارات والتحسينات المستمرة

نظافة البيئة ونزاهة الحكومات ومحاربة الفقر والجهل والمرض

العدالة والحرية والمساواة وإشباع حاجات الإنسان

القيم الوظيفية

الإنتماء والولاء والإيمان بالله

محاربة الفساد وهروب الكفاءات والجدارات

الاهتمام بحوافز العلماء

الاهتمام بالجودة والمواصفات

ملخص الفصل السابع

بيئة العلوم والتكنولوجيا

حددنا فى هذا الفصل العلاقات بين العلوم والتكنولوجيا-ثم ناقشنا الأسلوب الهيكلى لتطويع العلوم والتكنولوجيا للتطبيقات الوطنية المحلية. ونظراً لأن المعرفة التكنولوجية والعلمية تقوم على نشر المعلومات والثقافة الفنية. لذلك ناقشنا أنواع المعلومات الخاصة بالعلوم والتكنولوجيا والإطار العام لإدارة كلا من العلوم والتكنولوجيا.

وتناول هذا الفصل شرح لإدارة التكنولوجيا المحولة من الخارج وتحديد العوامل المؤثرة على المعرفة التكنولوجية، والعلاقة بين القدرات التكنولوجية ودرجة التزام الشركات بالمعرفة. كما أوضحنا أيضاً العلاقة بين الأهمية النسبية للتكنولوجيا ونسبة المعرفة المتاحة ودورة حياة تبنى واقتناء التكنولوجيا. وأخيراً تم الإشارة لأهمية البيئة التكنولوجية بالدولة والمناخ الابتكارى بالشركات المعنية بالبحوث والتطوير، ويتضح لنا ضرورة إعادة هندسة المجتمع الفنى فى العالم العربى وحتمية قيام كل شركة بنشاط مكثف ومبرمج فى مجالات البحوث والتطوير للمنتجات والمواد والآلات والتشغيل والمعلومات والإدارة.

أسئلة الفصل السابع

1- ما هو الفرق بين (العلوم والتكنولوجيا) و(البحوث والتطوير) ؟

2- اشرح العلاقات المتداخلة بين كل من العلوم من جهة والتكنولوجيا من جهة اخرى.

3- حدد أهم أنواع وأطراف الاستفادة من المعلومات العلمية والتكنولوجية فى الدولة.

4- ما الفرق بين إدارة التجديدات وإدارة التكنولوجيات ؟

5- ما هى أهم عناصر الإطار العام لإدارة العلوم والتكنولوجيا ؟

6- اذكر أهم مقومات استراتيجية للعلوم والتكنولوجيا ؟

7- ناقش أهم أبعاد إدارة مشروع للتكنولوجيا فى أحد المجالات التالية :

أ- حماية البيئة البحرية فى شرم الشيخ.

ب- حماية حلوان من ملوثات مصانع الأسمنت.

ج- مشروع تحديث وتطوير غذاء الأطفال.

د- مشروع محرقة لمخلفات مستشفى أم المصريين.

هـ- مشروع ابتكار طريقة جديدة لعلاج البلهارسيا.

8- اشرح دورة حياة تبنى واقتناء تكنولوجيا حديثة مقترحة.

9- اذكر أهم تأثيرات البيئة المحيطة على درجة نجاح العلوم والتكنولوجيا.

الفصل الثامن

إدارة الأزمات التكنولوجية

Technological Crises Management (TCM)



1- مقدمة التكنولوجيا والأزمات.
2- الأزمات التكنولوجية.
3- الأزمات المتوقعة من التقدم التكنولوجي المعاصر.
4- الأزمات المتوقعة من التطبيقات البيولوجية.
5- الأزمات التكنولوجية في الصناعة.
6- أزمات تكنولوجية أخرى.
7- الوصايا العشر للتصدي للأزمات التكنولوجية.
8- دور الشركات فائقة التقنية في علاج الأزمات.
9- نموذج الإدارة المهنية لمعالجة الأزمات التكنولوجية.

الفصل الثامن

إدارة الأزمات التكنولوجية

Technological Crises Management (TCM)

إن القرن الحادي والعشرين ملئ بالأزمات بمعدل متزايد في الوقت الذي حققت فيه التكنولوجيا تقدماً هائلاً – ويتساءل الخبراء حول العلاقة الترابطية بين التكنولوجيا والأزمات في تحليل سلاسل السبب والنتيجة.

Cause – Effect والعلاقة بين Process or Product

وتبحث أدبيات التكنولوجيا في البحث عن التقدم والتجديد والتحديث Technological Innovations ليس فقط لتحقيق معدل مرتفع من النمو الاقتصادي، ولكنه أيضا لتحقيق المراكز التنافسية. كما تسعى الشركات High-Tech Corp من خلال الاستثمارات الهائلة في البحوث والتطوير RcD إلى إما (أ) البحث عن عمليات جديدة بسرعة فائقة باستخدام IT . Telecom (ب) أو تطويع الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية Bio-Technology للخروج بمنتجات جديدة أو مواد جديدة.

ومع تطور المنتجات والخدمات والإنتاج والتشغيل والتسويق باستخدام العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير أصبحنا نعيش في عالم متغير كل ثانية تتصارع فيه قوى الحاسبات الإلكترونية والعقول البشرية، ولم يؤدي هذا السبق إلى سعادة البشرية بل اتسعت الفجوة بين الفقر والثراء، والسعادة والتعاسة والخير والشر، وتنوعت الأزمات في الشكل والمضمون والهيكل والسلوك والتصرفات وردود التصرفات والأفعال.

في هذه الورقة الفنية إطلالة على:

أولاً: تقسيمات جديدة لأزمات في ضوء أحداث 11 سبتمبر 2001.

ثانياً: بناء مصفوفات جديدة للعلاقات المتداخلة بين أنواع الأزمات وأنماط التكنولوجيات مع تطبيقات في القطاعات الاقتصادية النوعية المختلفة.

ثالثاً: إجابات دقيقة لأسئلة بحثية حول دور التكنولوجيات في السيطرة على الأزمات ودور الإدارة في السيطرة على المبيعات للأزمات.

رابعاً: طرح أهم خبرات الشركات الفائقة في معالجة الأزمات.

وتخلص الورقة الفنية بعرض أطر جديدة لمستقبل أكثر إشراقاً لأزمات المستقبل برؤية إستراتيجية تبني على المخزون الإداري المعاصر في الإدارة الإستراتيجية.

1- مقدمة:

التكنولوجيا والأزمات:

اتفقت قيادات الدول الصناعية في طوكيو (اليابان) عام 1986 وأصدرت بيانا بالثقة الكاملة في مستقبل التكنولوجيا وتناسوا آنذاك مشاكل التسرب النووي ومخاطر السلاح النووي ومخاطر الإرهاب. وفي هذا الشهر أكتوبر 2001 تراجعت القيادات عن الرؤية السابقة واتفقوا جميعاً على مخاطر الإرهاب. فكانت النظرة في الماضي مادية صرفة مركزة على دور العلوم والتكنولوجيا والنمو الاقتصادي العالمي. ولم تعطي الاعتبارات الثقافية والإنسانية ذرة اهتمام مما كانت له نتائج الأحداق الأخيرة وتعدد الصراعات والنزاعات العالمية ولازالت مستمرة حتى الآن.

ويرى البعض الآن بعض مخاطر تكنولوجيا المعلومات وثورة الاتصالات فيما يتعلق بخصوصية وسرية المصالح الفردية(*). وتتضح مخاطر اختراق سرية معلومات الإنسان مما يلي:

1- الخوف من إحلال الحواسب الإلكترونية محل العمل البشري مما قد يترتب عليه معدلات بطالة مرتفعة.
2- تؤدي الحواسب الإلكترونية إلى اللامركزية الكاملة في المنظمات.
3- يترتب على تطبيقات تكنولوجيا المعلومات تباعد المسافات بين العاملين والمديرين.
4- عدم وضوح تدفق المعلومات الداخلة والخارجة في المنظمات.
5- تؤدي تكنولوجيا المعلومات إلى كثافة رأس المال بدلاً معه كثافة الموارد البشرية مما قد لا يناسب العديد من المنظمات وخاصة في بعض الاقتصادات الناشئة.

(*) Koruna, S "External Technology Commercialization. Academy of Management Meeting" August 2001, Washington, D.C.

ويدعو هؤلاء إلى ضرورة سن تشريعات لضمان حرية وسرية وخصوصية المعلومات للأسباب التالية Freedom of Information (FIO).

أ- لتجنب الأزمات الناتجة عن الاختناقات المعلوماتية.

ب- زيادة المخاطر الناتجة بين غياب المعلومات عن بعض المديرين.

ج- الدخول في سباق تكنولوجي سريع ولا ينتهي وذو تكاليف باهظة.

لذلك يجب تطبيق سياسات جديدة لتجنب أزمات تكنولوجيا المعلومات Information Technology Crises، وفيما يلي طرح لأهم الأزمات التكنولوجية المعاصرة.

2. الأزمات التكنولوجية:

تؤدي التجديدات التكنولوجية المستمرة إلى العديد من الأزمات التي قد تحدث بسبب الخروج عن الأطر المنطقية لها (أو غياب الإدارة المثالية والتنظيم الفعال) الذي قد يؤدي إلى كارثة تكنولوجية ضخمة. نعم تحقق التكنولوجيا تقدماً في معدلات النمو الاقتصادي على شكل متوالية هندسية ولكن ينعكس ذلك أيضاً على تأثيرات التكنولوجيا على الناس بشكل مضطرد. ويترتب على ذلك ما يلي:

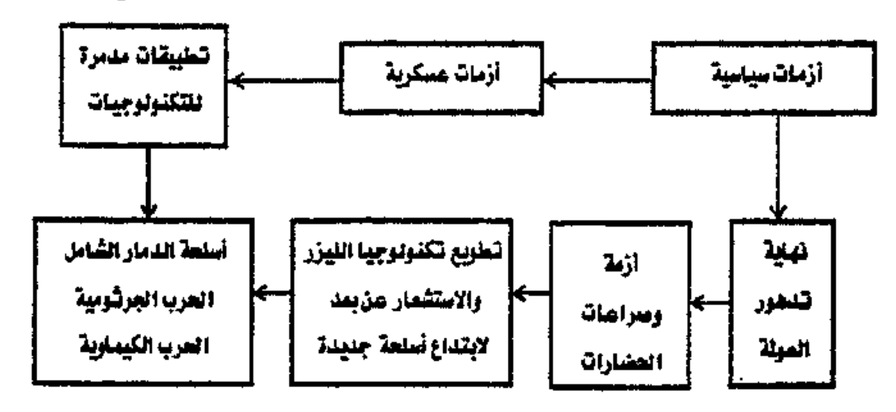
1- الاقتراب من الأزمات التكنولوجية بسبب عدم قدرة السلوك الإنساني على استيعاب النمو والتطور التكنولوجي المستمر.

2- سوف يصبح الناس نمطيون بسبب التكنولوجيا مع إلغاء التنوع البشري لطبّيعي في الحياة (التصميمات الموحدة — المنتجات النمطية — العمليات النمطية — الخدمات النمطية...).

3- تحول التكنولوجيا الآلية لتكون أهم من الإنسان مثال أهمية الحواسب الإلكترونيّة عن العاملين.

أي أن العوامل الإنسانية سوف ينخرط تحت مظلة التكنوفيليا Technophillia وسوف توجد مواجهات وأزمات بين كل من:

Technophobes vs. technophiles كما هو موضح فيما يلي:



3ـ الأزمات المتوقعة في التقدم التكنولوجي المعاصر:

إذا كان للتكنولوجيا مكاسب، فلها أيضاً العديد من المخاطر والأزمات مثال:

1- أزمات المواصفات فائقة السرعة في:

الصواريخ – نظم التحكم عن بعد (وقوع الطائرة الأمريكية في العراق الأسبوع الماضي) – والوقود الجاف – الاستشعار عن بعد (جهاز أمريكي جديد لتحديد مواقع الأسلحة البيولوجية) وأزمات أجهزة الذكاء الاصطناعي (التي لم تساعد أمريكا على استكشاف الأزمة الأخيرة قبل أن تقع).

2- أزمات تكنولوجيا تفجير الذرة:

أزمات صور الطاقة في حالة التفجير والاندماج في محطات الطاقة الذرية وتشغيل البوارج والغواصات النووية – وأزمات أخطاء تطبيق ذلك في أغراض العلاج وفي الزراعة والتطبيقات الصناعية والعسكرية.

3ـ أزمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمواصلات:

ويضم ذلك أيضا أزمات الصواريخ ذاتية الحركة (الطائرة الروسية في أوكرانيا الاسبوع الماضي) ومركبات الفضاء (الصاروخ Challenger) – وعمليات التجسس على المؤتمرات والاتصالات الاستراتيجية (الحمام الزاجل كان أكثر أماناً من تكنولوجيا العصر).

4- ازمات المواصلات فائقة القدرة:

مثال ذلك لزمات الدائن ذات الصفات الخاصة والمركبات الكيماوية المحضرة في الفضاء — وتطبيقات ذلك في الأبحاث العلمية ومراكز العلاج وفي الصناعة.

5- ازمات تطبيقات الهندسة الوراثية وزراعة الخلايا والأنسجة:

ازمات ناتجة عن مخاطر دمج الأحماض الأمينية والمواد البروتينية داخل الخلايا الحية (العلاج الإنسان والحيوان والنبات) لأغراض الاستنساخ (محاولات أطباء انجلترا وأمريكا اليوم في استنساخ إنسان وقلوب وعيون وأجزاء جسم الإنسان الأخرى) ويؤدي ذلك إلى ضياع الأنساب وتخريب البشرية.

6- ازمات تكنولوجيا الطاقة المتعددة والمتجددة:

قد تحدث ازمات في عملية انشطار الطاقة النووية واندماجها وطاقة تفكيك المياه وطاقة الرياح والأمواج البحرية، وطاقة الغاز الطبيعي وتحويل الفحم إلى غازات قابلة للإشتعال.

7- ازمات تكنولوجيا (أشعة الليزر والتطبيقات الطبية والصناعية):

فالخروج عن المعدلات المعيارية وآليات التحكم يؤدي إلى مخاطر جمة وأزمات ذات توابع متكررة.

8- ازمات تكنولوجيا أسلحة الدمار الشامل:

النووية والكيماوية والجرثومية وتوجد حالياً دراسات حول تطبيق نظم للكشف عن الأسلحة الكيمائية والبيولوجية يطلق عليها اسم الراصد. وهي تعتمد على تقنية جديدة تعتمد على أشعة الليزر وفي حجم التليفون الجوال المحمول. ويتميز الجهاز بالسرعة الفائقة في تحديد نوع السلاح البيولوجي في مدة لا تتجاوز 20 دقيقة عن طريق الاستشعار عن بعد وأشعة الليزر المستخدمة في التصوير بكاميرات الأقمار الصناعية التي تعطي صوراً واضحة ويفيد الجهاز أيضاً في تحليل الحامض النووي لهذه الأسلحة. فالعالم يستعد للحروب البيولوجية.

ومثال لتلك الأزمات ما يلي:

أ- أزمات الإشعاع Radiation:

يشير الإشعاع إلى الطاقة المنطلقة من الاشعة عن طريق الهواء أو المواد الوسيطة. وتتكون المواد المشعة Radioactive من الذرات غير المستقرة التي يتعرض لها الناس من الشمس أو التربة أو الصخور بجانب الأجهزة المنزلية مثل التلفزيون والميكروويف واشعة الاسنان، ويتعرض الفرد عادة على ما يقرب من 360 ملليمتر اشعة في السنة (300 من المصادر الطبيعية، 60 من الأشعة الناتجة عن تصرفات الفرد).

وكلما زاد تعرض الفرد للأشعة، زادت المخاطر المتوقعة، وفيما يلي أهم مصادر الإشعاع للإنسان:

11٪	من جسم الإنسان
71٪	من الطبيعة
15٪	من الأجهزة الطبية
3٪	من السلع الاستهلاكية
0.5٪	مصادر أخرى متنوعة
0.2٪	من المصادر المهنية
0.05٪	من صناعة الطاقة الذرية

وتظهر أزمات الإشعاع من تواجد 3 أنواع ألفا – بيتا – جاما وخاصة من محطات الطاقة الذرية والمناطق المحيطة بها Nuclear Power Plants.

معالجة أزمات الإشعاع الذري(*):

أ- تقليل وقت التعرض للإشعاع.

ب- التحرك بعيداً عن منطقة الإشعاع.

ج- توفير مكان آمن بعيداً عن مصادر الإشعاع.

(*) **Reference**: National Council on Radiation Protection and USA, 1999 Measurements.

د- زيادة الوعي من حوادث وأزمات الإشعاع.

برامج الاستعداد الطوارئ لأزمات الإشعاعية Radiological Crisis

تستخدم حالياً برامج لتجنب الأزمات الإشعاعية يطلق عليها:

Radiological Emergency Preparedness (REP).

وهي تشمل البنود التالية:

1- ضمان صحة السكان القاطنين حول محطة الطاقة الذرية.

2- تدريب السكان على كيفية التعامل مع أزمة الإشعاع الذري.

3- تحديد الرسالة والمسئولية والمؤتمرات واللجان المعنية بإدارة الأزمة.

4- تقييم المناطق المعرضة للإشعاع النووي.

5- طرح سيناريوهات بدلة والتدريب المسبق على مواجهة أزمات التسرب النووي.

ومن الملاحظ أن العديد من الدول الآن تتجه نحو استخدام الطاقة النووية في توليد الكهرباء والطاقة باعتبارها أقل تلويثا للبيئة. في حين أن خطأً قد يدمر البيئة بسبب تسرب الإشعاعات للأفراد والنباتات والحيوانات وخاصة الأطفال من ذوي المناعة المحدودة.

كما تسعى بعض الدول الأخرى في استخدام الإشعاعات في إنتاج أسلحة الدمار الشامل (الصراع النووي الآن)، ومحاولة دول أخرى القضاء على الطاقة النووية لدى البعض الآخر (مثال ما يجري الآن في محاولات القضاء على الطاقة النووية في كل من الهند وباكستان).

وتظهر الأزمات الإشعاعية أيضاً في العمليات الإنتاجية والمنتجات والخدمات المساعدة بجانب التأثيرات المشار إليها في البيئة المحيطة[*].

ب- أزمات المواد الكيماوية الضارة Hazardous Matenals:

تحدث أزمات من نقل وتخزين المواد الكيماوية بالسكك الحديدية وبالطرق وبالسفن وبالطائرات، مثال ذلك بقية الأزمات التكنولوجيا مثال:

Bhopal Chemical leak.

The Space shuttle challenger explosion

The Chernobly nuclear accident.

The Exxon valdez oil spill.

والأخطر من ذلك هو استخدام المواد الكيماوية في التطبيقات غير السليمة — مثال ذلك إنتاج الأسلحة الكيماوية المدمرة وهي تستخدم الآن في الحرب الجارية — كما استخدمت في حرب الخليج الأولى والثانية وفي كوسوفو وإسرائيل.

إذن للتكنولوجيا حدين: التطبيقات الاقتصادية المفيدة للإنسان والحياة، والحد الآخر في التطبيقات العسكرية والعرقية المدمرة للبشرية جمعاء.

إن الدعوة لمحاربة الأزمات الكيماوية من الأمور السياسية التي تخص كلاً من الدول المتقدمة تكنولوجيا والأخرى المستوردة لها. وعلى المنظمات الدولية والشركات متعددة الجنسية دور استراتيجي لتجنب مخاطر وأزمات التكنولوجيا الكيماوية. وخاصة شركات الأدوية ومواد البناء والحراريات واصناعات المهمة بالأصباغ وغيرها[*].

(*) كتاب الباحث: إدارة المنظمات الصحية والطبية (1975)، والكويت والقاهرة.

(*) Normal accidents: Perrow. C. (1999),
Princeton University Press. Living with high – risk technologies.
Schlager, N. (1994). when technology fails: Detroit: Gale Research.

4ـ الأزمات المتوقعة لتطبيقات التكنولوجيا البيولوجية:

ومن أخطر الأزمات التكنولوجية قاطبة – أزمات التكنولوجيا البيولوجية. ونوضح الأدوار المختلفة(*).

القطاعات	الأزمات المرتقبة	الانعكاسات على		
		الحوكمات	الصناعات	الأفراد
الصحة	ترى الحوكمات والأفراد مخاطر أزمات تطبيقات البيوتكنولوجي في الصحة، في حين ترى الشركات أن ذلك سوف يفتح الأسواق العالمية لمنتجات جديدة.	√	√	×
التغذية	ترى الحكومات فرصاً لإنتاج الغذاء للدول الفقيرة وترى الصناعات أن ذلك سوف يحقق أرباحاً طائلة، في حين يخشى الأفراد من الأمراض الناتجة.	√	√	×
البيئة	ترى الحكومات أن ذلك سوف يخلق أزمات بيئية في حين ترى الشركات فرصاً للتسويق.	×	√	×
العمالة	ترى الحكومات أزمات اجتماعية واقتصادية ومالية، في حين ترى الشركات انخفاض الأهمية النسبية للموارد البشرية.	×	×	×
الأرباح	توقع الحكومات تزايد الارباح مستقبلاً وترى الصناعات فرصا للبقاء والنمو، ويتوقع الأفراد عدم الاهتمام بإشباع حاجاتهم.	√	√	×

ويوضح الجدول السابق تباين الأدوار والمصالح بين الحكومات والأفراد والشركات حتى في ظل الأزمات المتوقعة لكل نوع من التكنولوجيات.

(*) د. فريد النجار، إدارة التكنولوجيا والشركات فائقة التصفية، 2001، الإسكندرية.

فلا تهتم الشركات عادة إلا بأقصى الأرباح عن طريق التطبيقات التجارية للتكنولوجيا. كما قد يتم التخلص من الزراعات والفواكه والحبوب المهجنة وراثياً عن طريق تصديرها للدول النامية. حيث تستخدم الحكومات أيضاً —وليس فقط الشركات عابرة القارات— ذلك لأغراض سياسية وليست إنسانية في بعض الأحيان. ونطرح بعد ذلك التدرج الزمني لأزمات الصناعات:

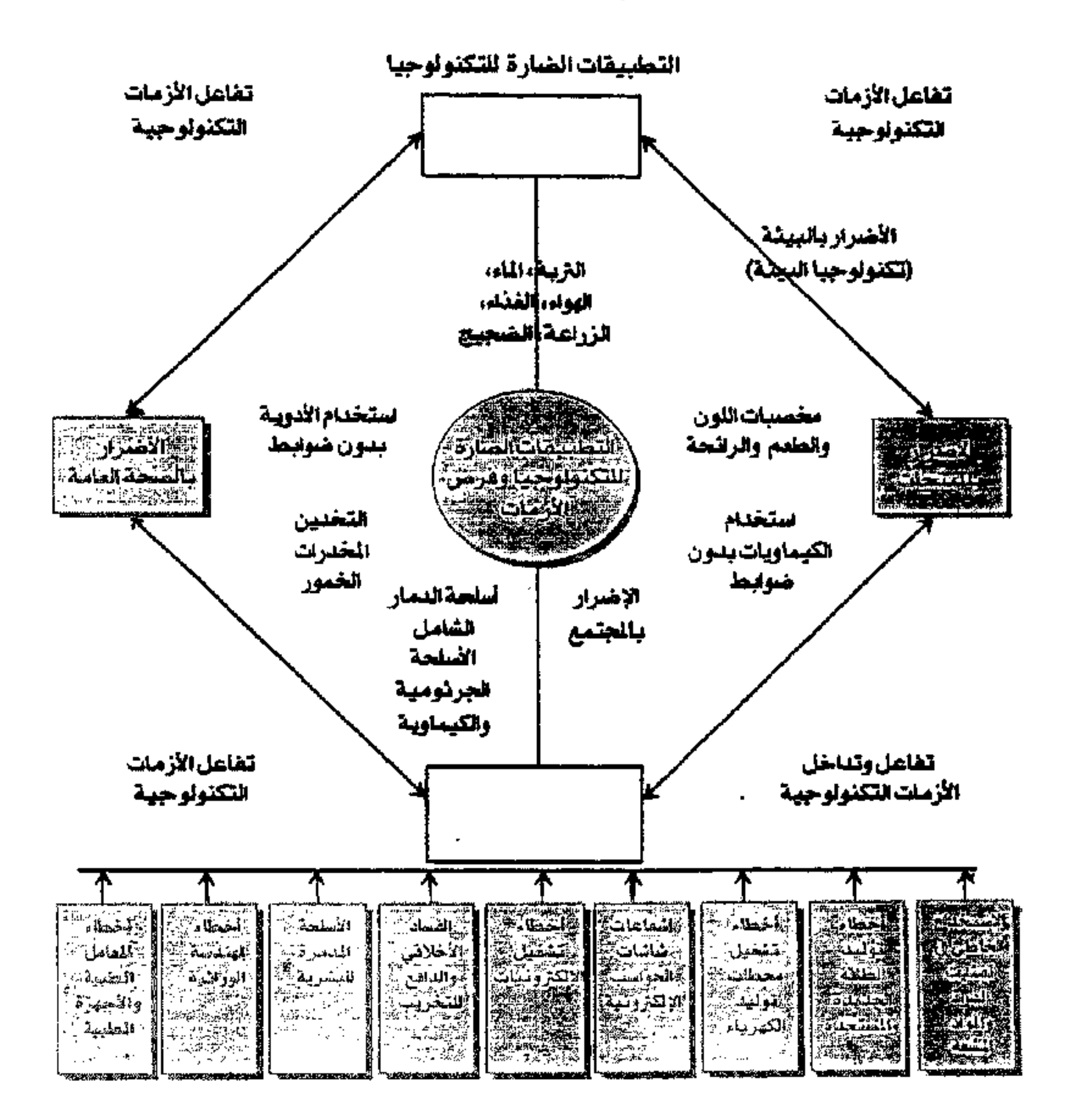
5ـ تطور معدل الأزمات التكنولوجية في الصناعات قبل 1875 – 2013:

(تزايد معدل الأزمات التكنولوجية في الصناعات مع الزمن)

أزمات صناعات		أزمات صناعات		أزمات صناعات		أزمات صناعات	
ما قبل 1875	لا توجد	ما بعد 1875	أزمات	بدأت بعد عام	أزمات	ما بعد 1985	أزمات متكررة
الغزل والنسيج الحديد الجلود الزجاج الزراعة اليدوية التصنيع اليدوي بناء السفن القنوات المالية السكك الحديدية السيراميك		المعادن غير الصلبة الصلب الآلات غاز الفحم الزراعة الميكانيكية التصنيع الميكانيكي الكيماويات صناعة الموتورات صناعة الطائرات مولدات الطاقة الأسمنت الكاميرات العلب الألونيوم الاتصالات اللاسلكية التليفون		الالكترونيات الأجهزة الكهربائية التلفزيون الرادار موتورات الطائرات البلاستيك النداء كيماويات متطورة آلات تصوير الحواسب الإلكترونية الترانزستور الليزر منتجات الحيوانات الأدوية بالأعشاب		بدائل الطاقة ترشيد الطاقة مواد خام ذات كفاءة عالية إدارة التلوث كاد CAD كام CAM تكنولوجيا المعلومات الهندسة الوراثية والبيوتكنولوجي مواد جديدة الأغذية المصنعة تكنولوجيا المواد تكنولوجيا العمليات تكنولوجيا الخدمات اللوجستيات SCM	
المتوسطات	أزمات حضرية	المتوسطات	أزمات نادرة	المتوسطات	أزمات محدودة	المتوسطات	أزمات متكررة

ويوضح الجدول السابق الاتجاه التصاعدي للأزمات التكنولوجية في الصناعات مع كل تقدم في العلوم والتكنولوجيا، ويظهر ذلك أيضاً واضحاً بالتحول من المجتمع الزراعي إلى المجتمع الصناعي، ومن المجتمع الصناعي إلى مجتمع المعلومات، وتوضح مجالات الأزمات التكنولوجية باستعراض التطبيقات الضارة فيما يلي:

شكل (49) يوضح التطبيقات الضارة للتكنولوجيا



بيان بعدد الأزمات التكنولوجية حسب القطاعات لعدد من الدول

عام 1995 – 2011

مجالات الأزمات التكنولوجية / الدول	الأزمات التكنولوجية في				الإجمالي
	الزراعة	الصحة	الصناعات	الصناعات الفنائية	
استراليا	5	3	6	8	22
النمسا	2	-	1	2	5
بلجيكا	4	1	3	2	10
كندا	2	3	5	5	15
الدنمارك	-	-	3	7	10
فنلندا	2	-	3	3	8
فرنسا	8	7	5	10	30
ألمانيا	4	2	4	2	12
اليونان	2	3	5	2	12
أيسلاند	1	1	1	3	6
أيرلندا	3	7	4	1	15
إيطاليا	4	6	3	8	21
اليابان	-	-	2	4	6
لوكسمبورج	1	-	3	2	6
هولندا	5	4	7	8	24
نيوزيلندا	-	-	2	3	5
النرويج	-	-	-	2	2
البرتغال	-	-	3	4	7
أسبانيا	2	3	7	5	17
السويد	-	-	6	6	12
سويسرا	-	-	-	1	1
تركيا	8	7	10	6	31
انجلترا	30	85	15	120	250
أمريكا	20	10	10	31	81
المجموع	103	142	118	245	608

6- أزمات أخرى في تكنولوجيات متفرقة:

ومن أهم نتائج الأزمات التكنولوجية ما يلي:

1- مخاطر وازمات محرقة مخلفات المستشفيات وتلوث البيئة.

2- مخاطر الاختيار الخاطئ لتكنولوجيا معالجة مياه الصرف الصحي.

3- مخاطر المخصبات الكيماوية للطعم واللون في أغذية الأطفال وفي الطهي.

4- التوسع في استخدام الهرمونات في الزراعة والفواكه والخضروات وانتشار أمراض السرطان المنتشرة الآن.

5- استخدام الأسلحة الكيماوية والجرثومية في الحروب.

6- نتائج استخدام المواد البروتينية المستخرجة من البترول في إنتاج الغذاء الآدمي.

7- استخدام الكيماويات في تعليب الأسماك والأغذية المغلية عموماً.

8- استخدامك المواد الحافظة في صناعة اللحوم المصنعة أثر ذلك على نقص المناعة لدى الأطفال.

9- استخدام دهون الخنزير في إنتاج مستحضرات التجميل وانتشار الأمراض الجلدية لدى السيدات.

لذلك يجب التخلي عن أساليب التجربة والخطأ في إنتاج وتطبيق التكنولوجيا لتجنب الأزمات المقررة والمتنوعة، ويتم ذلك بتبني التفكير التكنولوجي الاستراتيجي الذي يقوم على:

أولاً: تطبيق المناهج العلمية.

ثانياً: ربط التجديد التكنولوجي بالتجديد التنظيمي والإداري.

ثالثاً: يتحكم المنهج العقلي وتفعيل العقل.

رابعاً: الالتزام بالركيزة الربانية – قاعدة الإيمان – بعيداً عن المكاسب التجارية للتكنولوجيا والحروب التجارية.

7- الوصايا المعلوماتية العشر للتصدي للتكنولوجيا:

1- توجد أزمات معلوماتية تؤثر على حقوق الإنسان المعلوماتية مثال ذلك أسلحة الدمار الشامل، وتكنولوجيا الهندسة الوراثية التكنولوجيا الحيوية، ومخاطر تكنولوجيا المعلومات والاستخبارات.

فتعرض التكنولوجيا الحيوية ذاتها مع خصوصية الحياة الإنسانية وخاصة قضايا الاستنساخ وتحديات إيجاد إنسان بالهندسة الوراثية.

2- أزمات جنون البقر والأسمدة الكيماية واستخدام اللحوم والدماء لتغذية الثروة الحيوانية – وغياب قانون يمنع ذلك حتى الآن في العديد من الدول، وقد أدى ذلك إلى أزمات السرطان والأمراض الخبيثة الأخرى.

3- ضرورة اغسراع بتطبيقات قوانين حقوق الملكية الفكرية ومنع سرقة المصنفات والبرامجيات والاختراعات وأسرار التكنولوجيا والبحوث والتطوير وتطبيقاتها. ويؤدي ذلك أحياناً إلى أخطاء هائلة في التطبيقات وأزمات تكنولوجية متفرقة.

4- يجب التحقق من بطاقات إثبات الشخصية بعيداً عن الغش والتقليد، ويبدو أهمية ذلك بعد أداث سبتمبر 2001، وتسعى أمريكا بعد تلك الأحداث إعداد نظام جديد لاستصدار الباسبورات وكروت الرقابة بطريقة تمنع التقليد أو التزوير، وهذا ما يجب أيضاً أن تفعله الدول العربية، فماذا فعلت تكنولوجيا المعلومات إذن تجاه أزمة الإرهاب الأخيرة.

5- يجب عدم إغفال تكلفة حماية الحريات وضمان الآمن عند حساب تكلفة التكنولوجيا إذن لا تشمل تكلفة تكنولوجيا المعلومات فقط البرمجيات والأجهزة، بل يجب أيضاً الأخذ في الحسبان بنود التكلفة الأخرى.

6- يجب تعديل قوانين تكنولوجيا المعلومات بسرعة مع كل تطوير في البرمجيات والأجهزة والمنتجات الجديدة في المعلومات والاتصالات حتى يمكن تجنب الأزمات الناتجة عن الاختناقات أو عدم التوازنات التكنولوجية.

7- يجب العمل على امتداد حقوق المعلومات من القطاع العام إلى القطاع الخاص ومستخدمي لتوفير الشفافية والديمقراطية والعدالة المعلوماتية لتجنب الأزمات المعلومات والتي تؤثر على سائر الأزمات والكوارث الأخرى. فما يفيد توفر حواسب متقدمة وبرمجيات جاهزة ومفصلة وينقصنا عناوين الطرق وأرقام المساكن.

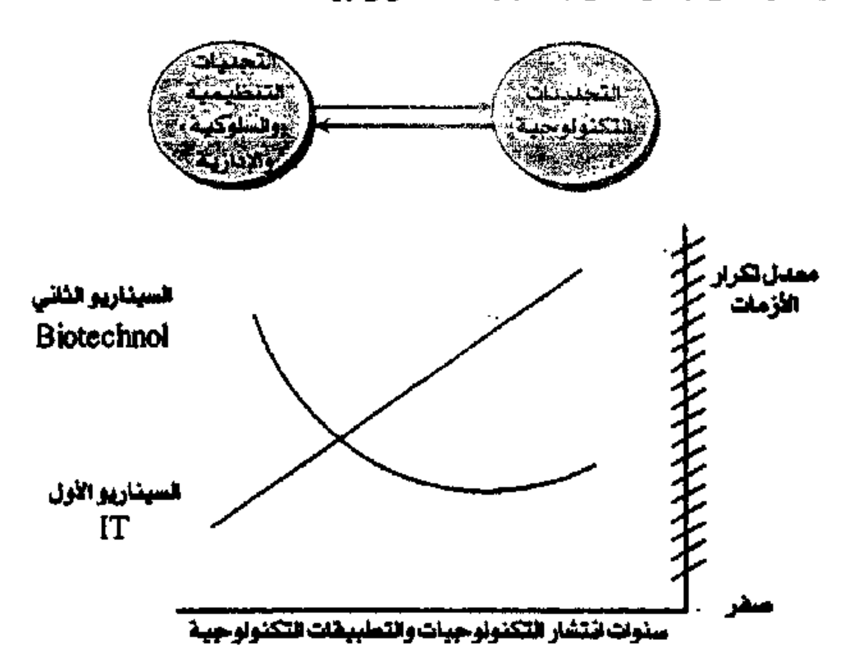
8- تفصل تكنولوجيا المعلومات العديد من القضايا الدولية والتي تحتاج إلى حلول دولية مثال ذلك المعلومات عن أسلحة الدمار الشامل ومعلومات الاستنساخ ومعلومات الإرهاب. ولقد أدى التأخير في هذا التوجه إلى مواجهة الأزمات المتلاحقة الأخيرة والقادمة لذلك يجب الاهتمام بالجانب الإنساني للعلوم والتكنولوجيا (تكنولوجيا المعلومات في هذا المقام).

9- ليست العلوم والتكنولوجيا حكراً على الدول الغنية فقط(*). ولكن يجب أن تكون متاحة لسعادة البشرية جميعاً. وإلا أدى غيابها إلى فجوات الفقر والمرض والإرهاب والكراهية والحقد. أنني أرى في ديمقراطية العلوم التكنولوجية مخرجاً من الإرهاب والصراعات التطبيقية والعرقية في العالم.

(*) Ausina Attormey – General's Department (1985) "Freedom of Information Act, 1982", Annual Report 1983-84.

10 -يجب أن تنطلق تكنولوجيا المعلومات أو العلوم والتكنولوجيا بوجه عام من قاعدة إيمانية بالله عز وجل بعيداً عن الحروب التجارية بين الدول والشركات والأفراد.

وباختصار لإنجاح التجديدات التكنولوجية بدون التجديدات التنظيمية والإدارية والسلوكية وإلا فوجئنا بأزمات تكنولوجية.



شكل (50): الاتجاه التطبيقي لمنحنى التعلم من الأزمات التكنولوجية

ويوضح الشكل السابق العلاقة بين دور تطبيقات تكنولوجيا الاتصالات والمعدل المتناقص للأزمات على العكس بالنسبة لتزايد معدل تكرار الأزمات التكنولوجية بسبب التطبيقات الخاطئة للبيوتكنولوجي.

ويؤدي تفاعل وتداخل التكنولوجيات (الخلطة التكنولوجية المثالية) إلى توفير علاجات شافية من أزمات التكنولوجيا.

وأوضح فيما يلي دور الشركات فائقة التقنية في معالجة الأزمات التكنولوجية بالحلول المثالية والإدارة الاحترافية.

8ـ دور الشركات فائقة التصفية في إدارة الأزمات التكنولوجية:

The Role of High – Tech Companies in Managing Technological Crisis

يطلق على الشركات التي تعمل في حقل المعلومات والاتصالات والكترونيات والتطبيقات التكنولوجية بالشركة فائقة التقنية High-Tech Com.

هذا بجانب شركات شبكات المعلومات (الانترنت – الانترانت) وتوفر تلك الشركات التطبيقات التكنولوجية لبقية الشركات في الصناعة والبنوك والتجارة والمال والزراعة والطاقة وغيرها. وتتمتع تلك الشركات بالسمات التالية:

1- عالمية – عابرة القارات – لها فروع منتشرة في العالم.
2- بها مراكز للبحوث والتنمية والتطوير R & D centers.
3- تطبق أعلى معدلات للجودة.
4- تطبيق التجارة الإلكترونية e.commerce.
5- احتكارية.
6- ذات عمالة فنية ماهرة.
7- تحقق مكاسب فائقة من مكاسب التكنولوجيا.
8- تطبق التنبؤات التكنولوجية.
9- تسعى لقياس الأزمات التكنولوجية قبل أن تحدث.
10- تطبق تعاونيات وشبكات تبادل معلومات لرصد الأزمات التكنولوجيا.
11- لديها وديان تكنولوجيا مثل Cellicon Valley.
12- تمتلك معامل مركزية ومراكز أبحاث متقدمة.

مؤشرات أداء الشركات فائقة التقنية

	الشركات	الواقع العربي
1- جودة الإدارة والمديرين.		
2- جودة المنتجات والخدمات.		
3- التحديث والتجديد المستمرين Innovativeness.		
4- استثمارات طويلة الأجل (ضخمة مع التنويع في المحفظة).		
5- الثقة والسمعة المالية الفائقة.		
6- القدرة على جذب الاستثمارات الدولية.		
7- القدرة على التنمية التكنولوجية.		
8- القدرة على الاحتفاظ بالخبراء والعلماء.		
9- المسئولية المتكاملة تجاه البيئة النظيفة الخضراء.		
10- الاستخدام الأمثل لأصول الشركة.		
11- درجة عالية من العولمة والعالمية.		
12- تحدي تحقيق الأهداف المثالية على أسس تنافسية.		
13- الأرباح كمؤشر للأداء المرتفع.		
14- العائد على الأصول / حقوق الملاك ورأس المال وقيمة السهم في البورصة.		
15- التركيز على إرضاء العاملين والعملاء.		
16- حصة الشركة في السوق العالمي ولكل شريحة عالية.		
17- التفوق الإنتاجي والتكنولوجي.		
18- التسويق الفوري بالإنترنت.		
19- العمل على التنبؤ بالأزمات التكنولوجية.		
20- الوقاية من الأزمات التكنولوجية بالنيروتكنولوجي.		

ويتضح بعد ذلك حرص واتجاهات الشركة فائقة التقنية نحو توفير محطات إنذار مبكر لترقب ورصد الأزمات وتوفير الضمانات والتأمين اللازم ضد مخاطر الأزمات التكنولوجية. إذن تعتبر الإدارة المتميزة Management by Competence والمنظمات المرنة أحد المقومات الاستراتيجية للتعامل مع الأزمات التكنولوجية.

افضل الشركات العالمية في إدارة التكنولوجيا عام 2012

في الإدارة	في المنتجات والخدمات	في التجديد والتحديث
1- جنرال اليكتريك. 2- هوم ديبوت. 3- وول مارك. 4- سوني.	1- جريدة يثور مور تايمز. 2- طيران سنغافورة. 3- شركة تارجت.	1- نوكيا. 2- خوم ديبوت. 3- تويوتا موتورز. 4- انتل.
قيمة الاستثمارات طويلة الأجل	**في الكفاءة المالية**	**في الاحتفاظ بالخبراء والعلماء**
1- هرم ديبوت. 2- وول مارت. 3- جنرال الكتريك. 4- دل كمبيوتر.	1- فوجي. 2- جنرال الكتريك. 3- بوي إس. 4- ستي جروب.	1- جنرال الكترويك. 2- ميرك. 3- مايكروسوفت. 4- لوسنت تكنولوجي.
1- تارجت. 2- نيويورك تايمز-ميرك. 3- سيسكو.	1- جنرال الكتريك. 2- وول مارت. 3- هوم ديبوت. 4- نسلة.	1- كوكاكولا. 2- نسلة. 3- جنرال الكتريك. 4- طيران سنغافورة. 5- جونسون أند جونسون. 6- فايزر.

ويوضح الجدول السابق دور الشركات العالمية في إدارة التكنولوجيا بعيداً عن الأزمات، وتعتبر إدارة الأزمات التكنولوجية أحد معايير تحديد أفضل الشركات العالمية.



9ـ نموذج الإدارة المهنية للأزمات التكنولوجية:

The Professional Technological Crisis Management Model P.T.C.M

تقوم فكرة هذا الموضوع PTCM على ضرورة التنسيق والربط بين العناصر التالية: (Terotechnology)

أ- منع الأزمات التكنولوجية T. Crisis Prevention

ب- السبق المعرفي – السلوكي للإسراع بالسيطرة ومنع التعهد.

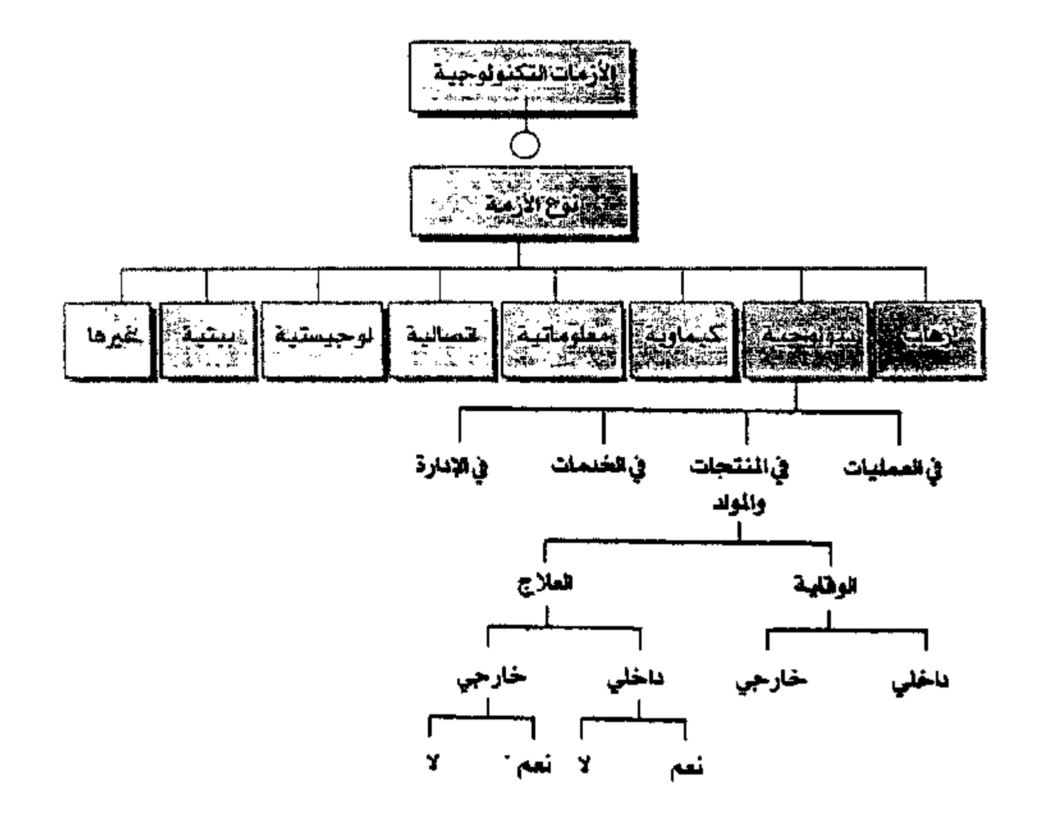
T. Crisis De-escalation.

ج- التدخل بالإجراءات الفعالة خلال الأزمة T. Crisis Intervention

د- التدخل المناسب بعد الأزمة Post – T. Crisis Intervention

هـ- التدريب المسبق على تطبيق بالنموذج عمليا PTCM lecels.

و- إعطاء شهادات للمتدربين لمنع الكوارث التكنولوجية Certification.



وقد يطبق النموذج في واحد أو أكثر من الأزمات التالية والسابق استعراضها حيث قد تكون الأزمة ذات انعكاسات في العمليات المطبقة في التشغيل أو في المنتجات والمواد أو الخدمات أو حتى في أساليب الإدارة وقد يشمل التطبيق الوقاية والعلاج بالداخل التنظيمي أو في البيئة المحيطة بالمنظمة، وفيما يلي تحليل لعناصر النموذج:

الخطوة الأولى: منع الأزمات التكنولوجية:

سواء كانت الأزمة والكارثة في التكنولوجيا أو في التطبيق بأحد المجالات والقطاعات — العمل على إيقافها أو منع حدوثها بسبب المخاطر الجسيمة المترتبة عليها —ويتطلب ذلك تحسين المعارف والمدكات ومستوى التعلم وتطبيق استراتيجيات مانعة للأزمة والكارثة التكنولوجية، مثال ذلك:

أ- تجنب التطبيقات الضارة للهندسة الوراثية والمعالجات البيولوجية في الزراعة والغذاء والدواء والعلاج.

ب- احترام حرية الأفراد في سرية المعلومات عند بناء مجتمع المعلومات وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات داخل المؤسسات.

ج- التدريب على استراتيجيات منع وتجنب الأزمات التكنولوجيا، ويتم ذلك بصفة مستمرة في مراكز التعليم والتدريب المختلفة وعلى جميع المستويات. فالعلاج يأتي بعد الوقاية المستمرة واتخاذ الإجراءات المانعة والضابطة في جميع أنواع التكنولوجيات.

د- تجري الدقة والحذر واتخاذ الضوابط الأخلاقية والدينية عند إجراء التجارب والاختبارات في البحوث والتطوير وفي التجديدات التكنولوجية Techrological.

الخطوة الثانية السبق المعرفي – السلوكي للإسراع بالسيطرة على الأزمات التكنولوجية ومنع التصعيد T-Crisis De-Escalation.

وأقصد بذلك ضرورة اختيار نماذج سابقة للاسترشاد بها حال وقوع كارثة تكنولوجية، وللأسف هذا لا يتم حتى الآن في مجال العلوم والتكنولوجيا، فيجب تحديد مقارنات تطويرية قياسية Benchmanking مع ضرورة بناء نماذج محاكاة لقياس مخاطر التكنولوجيات واحتمالات وقوع الأزمات التكنولوجية للتعلم على كيفية القضاء على الأزمات والتعامل مع المنتج الخطر المدمر للبشرية. ويتم ذلك بالتدريب المكثف مع احترام حقوق الإنسان وقيم المجتمع والثقافة السائدة وبناء روح الفريق الواجبة للتعامل مع الأزمات التكنولوجية.

الخطوة الرابعة: التدخل المناسب فيما بعد الأزمة التكنولوجية

Post T. Crisis Intervention:

ولا ينتهي دور إدارة الأزمة على مجرد إطفاء الحريق والإجراءات الأولية فقط، ولكن يجب التدخل الفعال بعد ذلك للتشخيص وإعادة الهيكلة والبناء وإعادة الهندسة وذلك للاستفادة من منحنى التعلم ولتجنب المخاطر مرة أخرى، ويجب تبادل الخبرات الداخلية بالمنظمة ومن الحالات المناظر في الخارج لاكتساب المهارات وتنمية وتفجير الطاقات الإبداعية لمنع تكرار الكوارث التكنولوجية مرة أخرى. فتوجد مثلاً في أمريكا حوالي 35 محطة طاقة نووية وتتكرر الحوادث والأزمات بسبب تسرب الغازات والاشعاعات ولكن لم تتعلم الولايات من بعضها البعض، وهناك دعوة الآن لبناء مخزون مصرفي في إدارة الأزمات التكنولوجية وبدأت الجامعات أيضاً في إعطاء تدريب مكثف في هذا المضمار.

الخطوة الخامسة: التجريب المسبق على تطبيق النموذج عملياً

PTCM Implementation

ونظراً لأن هذا النموذج يقوم على فكرة التدريب المكثف على تجنب الأزمات التكنولوجية، لذلك يجب تدريب الكفاءات على كيفية ربط تلك الخطوات والتنسيق فيما بينها لإعداد جيل من العلماء والمهندسين والفنيين القادرين على تطبيق أساليب إدارية جديدة وتحديثات تنظيمية مثيرة في مجال الوقاية من والعلاج للأزمات التكنولوجية ويأخذ ذلك أحد الصيغ التالية:

1- جلسات العصف الذهني Brain – Storming.

2- إعداد مباراة باستخدام الجوانب التكنولوجية PTCM Game.

3- بناء تكنولوجيات ترابطية طرفية PTC Networking.

4- استخدام الانترنت في بناء مواقع للأزمات التكنولوجية وكيفية الوقاية منها وعلاجها PTC Internet.

5- إعداد بنك معلومات عن الأزمات التكنولوجية السابقة PTC Data Bank.

6- إعداد قاعدة بيانات للأزمات التكنولوجية العالمية PTC Data Baoe.

7- تطبيق آليات التكنولوجيا المنسقة PTC Terotechrology.

الخطوة السادسة: التشجيع والتحفيز على تطبيق نموذج الإدارة المهنية للأزمات التكنولوجية (في مجال العلوم والتكنولوجيا) P.T.C.M Motivation

وتفيد برامج التدريب المكثف في النموذج المقترح في تحقيق عدداً من المزايا التالية:

1- تخفيض عدد الأزمات التكنولوجية بالجامعات ومراكز البحوث ووديان التكنولوجيا ومحطات الطاقة الذرية ومعامل البحوث في المجالات المختلفة.

2- توفير الثقة في الدور التنموي للتكنولوجيا في المستقبل بين المهندسين والعلماء والفنيين والمساعدين.

3- تحقيق الانتماء والولاء في المنتجات المستحدثة في الأسواق.

4- توفير هدوء نفسي أن هناك من هم قائمين على امور الوقاية والعلاج والإحلال الاعتمادية والصيانة في أجهزة العلوم والتكنولوجيا والمعامل ومراكز الأبحاث والمستشفيات والجامعات والوزارات.

5- تخفيض المخاطر الناتجة عن الأزمات التكنولوجية وما يترتب عنها من كوارث وتبديد للأحوال والأنفس والوقت الضائع وتلويث البيئة.

6- منع الحوادث الناتجة عن الأزمات التكنولوجية.

7- توفير خدمات الدعم والمساندة والمجانية عند تقديم أساليب التكنولوجيا الإنسانية Teritechnoloy.

8- توفير مراكز للتدريب المستمر ومنه شهادات الاعتراف بالتحصيل المعرفي والسلوكي والمنظوماتي في فصل إدارة الأزمات التكنولوجية.

فالإدارة الإنسانية الفعالة والمنظمات المرنة المتوازنة تحقق التطبيق الإنساني الفعال للتكنولوجيا – بعيداً عن الأزمات التكنولوجية المدمرة للبشرية جمعاء، ويلعب التدريب والمبادرات دوراً أساسياً في هذا المجال.

عاشراً: الخلاصات والتوجهات المستقبلية:

يتضح من الورقة الفنية أن الأزمات التكنولوجية أحد مظاهر القرن الحادي والعشرين – وهي أخطر الأزمات نظراً لتأثيراتها المدمرة للبشرية وللبيئة.

ويعني ذلك أن تكلفة التكنولوجيا يجب ألا ترتبط فقط بعناصر التكاليف المباشرة، ولكن يجب أخذ التكاليف غير المباشرة وخسائر البيئة والأزمات التكنولوجية في الاعتبار وتستخدم حزم التكنولوجيا للبحث عن اختراعات جديدة بعضها ذو طابع مدمر.

مثال: التطبيقات الخاطئة والضارة للاستشعار عن بعد والليزر والاشعاعات النووية والأسلحة الكيماوية والبيولوجية.

وتلعب الإدارة المثالية والمنظمات الفعالة دوراً استراتيجياً لتجنب أضرار وأزمات التكنولوجيا – كما هو واضح في مؤشرات الشركات العالمية ذات الأداء المتميز، ولكن يجب تحقيق تعاون مقول إدارة التكنولوجيا (الثيروتكنولوجي) بين الدول والشركات والأفراد ومراكز الأبحاث والمعامل المختلفة.

وتلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دوراً هاماً في إعادة هيكلة الشركات وإعادة هندسة العمليات والمعاملات والمنتجات والخمات لتجنب الأزمات التكنولوجية.

ولكن لازالت الأزمات تحيط بالتطبيقات الخطرة للبيوتكنولوجي وقضايا الاستنساخ والتدخل في إعادة هندسة الخلايا والأنسجة.

إن القرن 21 هو قرن الأزمات التكنولوجية – وفيه تبدو حتمية إعادة بناء الرؤى والرسالة والأولويات والحريات واستقلالية الثقافات والحضارات.

ولازالت أمامنا العديد من القضايا البحثية المطلوبة في هذا المجال المعرفي الاستراتيجي.

المراجع والهوامش

1- د. فريد النجار، إدارة التكنولوجيا والشركات فائقة التقنية، 2001، الإسكندرية، المكتب المصري للنشر والتوزيع.

2- د. فريد النجار، اكتوبر 2001، تسويق الصادرات العربية، دار قباء للنشر والتوزيع، القاهرة.

3- Britchie, J.F. (ed.). The spatial Impact of Technological change crumb CROOM, London, 1987.

4- Eason, K., Information Technology & Organizational change (1988) Taylor & Francis, London.

5- Salvaggio, J.L (1989). The Information Societym economic, social & structural Issues LEA., Hillsdale, New Jersey.

6- Knapp, B.V. (ed), (1987). New Technology & Regional Development, croom Helm, London.

7- The Red society London. 21st eentuny omafyise of ternds affection strategies for indurtvial innovation, crafifield press, 1987.

8- OECD, Biotechnology, eeormic & wider impact, 1989.

9- Reserve Books (Selected Pages o. electronic reserve).

10- McConnell, M. 1987. Challenger: A major malfunction Garden City, NY: Doubleday.

11- Shrivastava, P, 1987. Bhopal: Anatomy of a crisis Cambridge, MA: Ballinger.

12- Schlager, N., ed. 1994. When technology fails: significant technological disasters, accidents and failures of the twentieth century. Detroit: Gale Research.

Reserve Articles (Electronic reserve)

1- Cush man, J. 1991. U.S. Proposing steps to curb ground collisions of aircraft. New York Times (February 6): A-1, A-18.

2- Wilson, R. and e. Crouch. 198… Risk assessment and Comparisons: An introduction. Science 236: 267-270.

3- Robert's L. 1989. Alar. The numbers game. Science 243: 1430.

4- Washington post. 1990. New Study question safety of air travel Easton Express (Des. 13).

5- Houston, P. and Broder, J. 1988. Crash adds fuel to debate on fire prevention Philadelphia inquirer (September 1): 4-A.

6- Slovic, P. 1987. Perception of rik. Science 236: 280-285.

7- Erikson. K. 1991. Radiation's lingering dread. Bulletin of the Atomic Scientists (March): 34-39.

8- Bell. T. and K. Esch. 1987. The fatal flaw in Flight 51 – L. IEEF Spectrum (February): 36-51.

9- Sanger, D. 1987. One year later, 2 engineers cope with Challenger horror. New York Times (January 28): A1. A3.

10- Associated Press. 1988. Man hailed for warning on shuttle Pniladephia Inquirer (January 29).

11- Bell, T. and K. Esch. 1989. The space shuttle: A case of subjective engineering IEEE Spectrum (June): 42-46.

12- Broad, W. 1996. Risks remain despite NASA's rebuilding. New York Time (January 28). 1, 12-13.

13- Gladwell, M. 1996. Blowup. New Yorker (January 22): 36.

14- Sweet, W. 1989. Chernobyl: What really happened. Technology Review (July): 43-52.

15- Ahearne, J. 1987. Nuclear power after Chernobyl. Schience 236. 673-679.

16- Atomic Industrial Forum (ALF), 1986, Multiple barrier containment, Significant differences between U.S. Soviet reactors.

17- Clines, F. 1986. Chernoby shakes reindeer culture of Lapps. New York Times (September 14): 1-20.

18- Sweet, W. 1996. Chernobyl's stressful after – effects – IEEE Spectrum (November): 26-34.

19- Specter, M. 1996. 10 years later, through fear, Chernobyl still kills in Belarus. New York Times (March 31): 1-4.

20- Lepowski, W. 1994. Ten years later. Bhopal Chemical & Engineering News (December 19): 8-18.

21- Mukerjee, M. 1995. Toxins abounding Scientific American (July): 22-23.

22- Shrivastava, P. 1994. Technological and organizational roots of industrial crises: Lessons from Exxon Valdez and Bhapal Technological forecasting and social Change, 45: 37-253.

23- Pain, S. 1993. The two faces of the Exxon disaster, New Scientist (May 22): 11-13.

24- Clark, L. 1990. Oil – Spill factices Atlantic Monthly (November): 65-77.

http://www.nesu.edu~jherkert/mds322.html

القسم الثالث

إدارة واقتصاديات مشروعات البحوث والتطوير



القسم الثالث

إدارة واقتصاديات مشروعات البحوث والتطوير

مُقَدِّمَة :

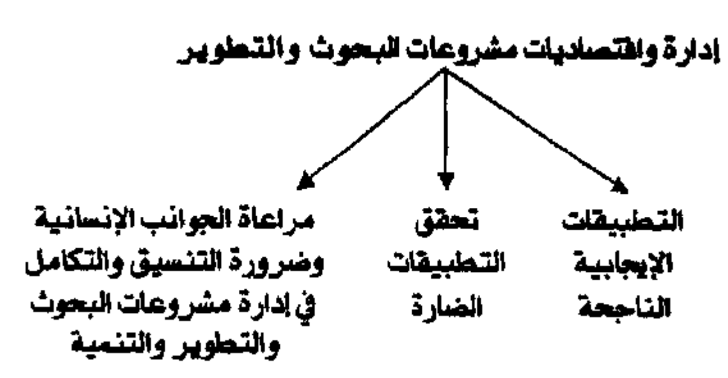
ذكرنا أن البحوث قد تكون أساسية – رئيسية – أو تطبيقية

.Fundamental – Basic and Applied Research

وتمثل العلوم والتكنولوجيا S&T البحوث الأساسية والرئيسية، أما البحوث التطبيقية تشمل البحوث والتطوير Research & Development.

ومن الضروري تخفيض موازنات لتمويل البحوث والتطوير في الشركات والوزارات بجانب مراكز البحوث المركزية مثال المركز القومي للبحوث ومعهد الكويت للأبحاث العلمية وغيرها.

ويعتمد بنجاح مشروعات البحوث والتطوير علي فنون الإدارة العلمية واقتصاديات الحجم والتشغيل والتطبيقات الناجحة وفي هذا القسم من الكتاب الحديث عن إدارة مشروعات البحوث والتطوير[*]. وكذلك مناقشة التطبقات الضارة للتكنولوجيا في الدول العربية – وإنسانية التيروتكنولوجي ومستقبل التنسيق الفني والإداري والتعاون بين مراكز البحوث والتطوير.



(*) إشراف المؤلف علي رسائل دكتوراه وماجستير في هذا المجال مثال رسالة الدكتوراه أحمد عقاد جاوين 1986 – استخدام البرمجة الديناميكية في تخطيط استثمارات البحوث والتطوير – كلية تجارة بنها. ورسالة الماجستير للباحثة ريهام صالح (2013) دور البحوث والتطوير في تحسين المراكز التنافسية للشركات الأدوية – مدخل التخطيط الإستراتيجي.

الفصل التاسع

إدارة واقتصاديات مشروعات البحوث والتطوير (التنمية)

Research & Development Management

(R & D) Management)



1- الميزانية العامة للتنافسية القومية.

2- علاقة البحوث والتطوير بالتصميمات.

3- خصائص البحث والتطوير فى الشركات فائقة التقنية.

4- التطبيق العلمى للبحث والتطوير.

5- البحث والتطوير العالمى وداخل الدولة الواحدة.

6- أنواع بحوث المنتجات.

7- دورة حياة البحوث والتطوير.

8- أثر تكنولوجيا المعلومات على البحوث والتطوير.

9- البنية المعلوماتية المحلية للبحث والتطوير.

10- مقارنات البحث والتطوير.

الملخص.

التساؤلات.

الفصل التاسع

إدارة البحوث والتطوير (التنمية)

Research & Development Management

(R & D) Management)

بعد تحليل الإطار العام للعلوم والتكنولوجيا والبيئة المحيطة بها في الفصول السابقة، وبعد توصيف الشركات فائقة التقنية High-Tech. Companies على المستويين العالمي والمحلي. سوف نناقش هنا كيفية إدارة البحوث والتطوير كأحد وظائف إدارات الإنتاج في الشركات. وكما أشرنا في الفصول السابقة أنه من الضروري أن تخصص كل شركة من الشركات ميزانية سنوية دورية للإنفاق على أبحاث تطوير وتحديث وتجديد المنتجات والعمليات والآلات. وإلا تقادمت المنتجات وظهرت الخسائر وتراكم المخزون وخرجت الشركة من الأسواق بسبب المنافسة الشديدة.

ومن الضروري الربط بين كل من البحث والتطوير من جهة والسياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا من جهة أخرى.

1- الميزانية العامة للتنافسية القومية(*):

توضح الميزانية العمومية لتنافسية الدولة حركة الأصول والخصوم التكنولوجية خلال فترة معينة وتشمل تلك الميزانية مجموعة البنود التالية :

ويقدم التقرير الدولي للتنافسية مقارنات بين الدول ومؤشرات عن حركة التكنولوجيا في العالم :

(*) Zang. Jinli, (2004) Essay in R&D and Economic Growth (Ph.D. Dissertation, University of Ontario. Canada.

شكل (51) بيان الميزانية العمومية للتكنولوجيا القومية فى 2011/12/31

الأصول التكنولوجية	الخصوم التكنولوجية
- تراخيص التكنولوجيا الأجنبية.	- البحوث المشتركة مع الجامعات ومراكز الأبحاث.
- جاذبية الهندسة كمهنة.	- التطبيقات التجارية للبحوث.
- عدد المشاركين الجدد فى الإنترنت.	- التجديدات الذاتية الداخلية.
	- عدد الحواسب لكل ألف فرد.
	- عدد المهندسين والعلميين.
	- عدد شركات الإنترنت.
	- عدد التليفونات الدولية لكل فرد.

2- علاقة البحوث والتطوير بالتصميمات :

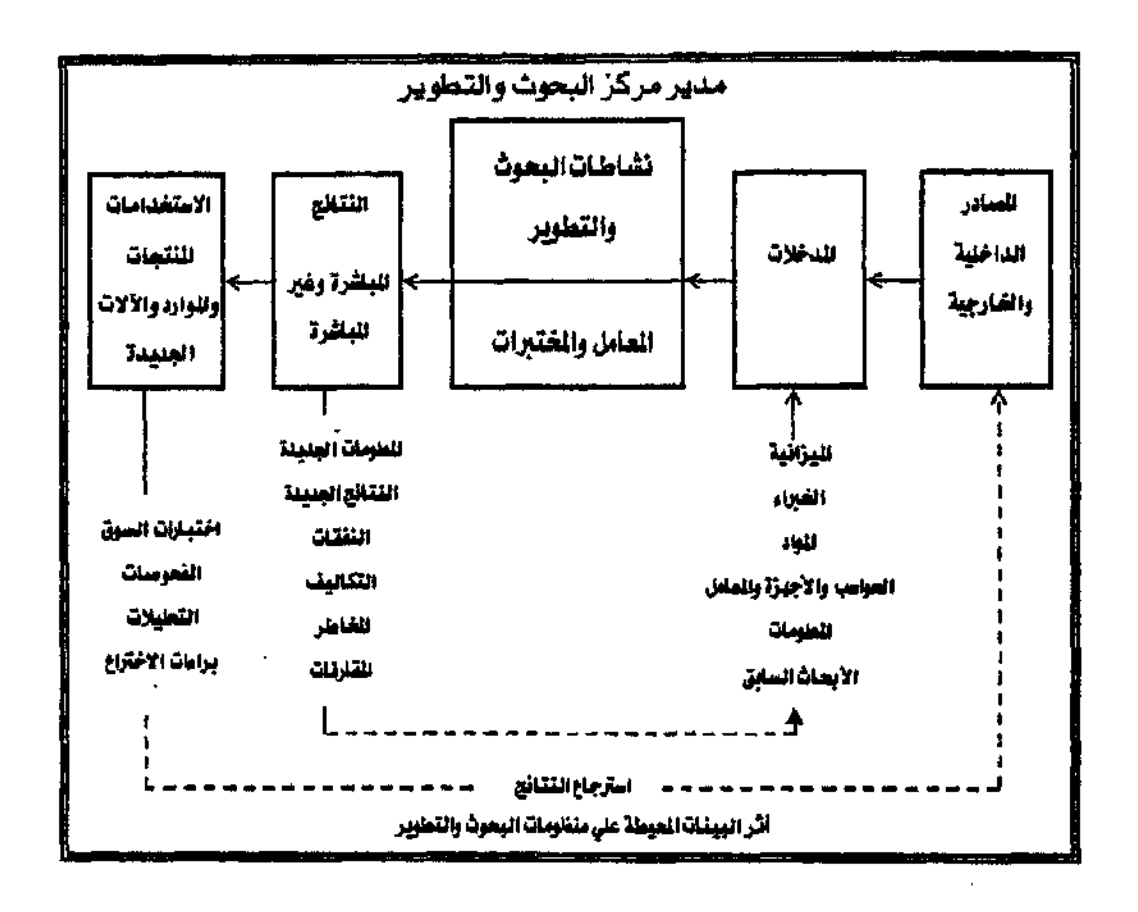
قلنا أن المنافسة فى الأسواق تحتاج إلى البحوث والتطوير فى المنتجات والخدمات وفى الآلات والعدد والعمليات الإنتاجية والمواد الأساسية والمساعدة. كما سجلنا فى القسم الأول أن بحوث المواد قد تؤدى إلى تطوير المواد أو اختراع مواد جديدة أو إضافة مواد مساعدة لأغراض فنية واقتصادية. وبالتحديد يرى المديرون أن البحوث والتطوير سلاح لتحسين المزايا التنافسية للشركة. وإما أن تتم البحوث والتطوير R & D داخل الشركة ذاتها أو خارج الشركة عن طريق شركات التكنولوجيا والمعامل المركزية والمختبرات والجامعات.

ويتم تخصيص ميزانيات وخبراء ومواد وأساليب تكنولوجية لأغراض البحوث(*) والتطوير. ولا تظهر نتائج البحوث والتطوير سريعاً فى كل الأحوال. ولكن قد تتحقق النتائج المرغوبة بعد عدد من السنوات من البحث والتطوير. ومثال ذلك بحوث وتطوير مستحضرات التجميل والأدوية والسلع الغذائية والبرمجيات والجراحة والعلاج واختراعات الصناعات الإلكترونية والهندسة وغيرها.

(*) OECD (2002). the Measurement of Scientific & Technological Activities, Paris.

شكل (52) منظومة البحث والتطوير

مدير مركز البحوث والتطوير



ويتم تحديد الميزانية السنوية للبحوث والتطوير على أساس واحد من المعايير التالية :

1- كنسبة من المبيعات السنوية.
2- مبلغ ثابت سنوى للبحوث والتطوير.
3- كنسبة من الأرباح السنوية.
4- ميزانية تقابل ما ينفقه المنافسون على البحوث والتطوير.
5- مبلغ متغير سنوياً حسب نتائج البحث والتطوير.

6- الاشتراك مع الشركات الأخرى فى ميزانية مجمعة للإنفاق على بحوث الصناعة.

وهناك ارتباط بين نفقات البحث والتطوير وفرص تجديد المنتج وتجديد العمليات الإنتاجية. ويتم حماية فرص تجديد المنتج وتجديد العمليات عن طريق براءات الاختراع، كما هو الحال فى الصناعات الكيماوية والبيوكيماويات والبيوتكنولوجى وتكنولوجيا المعلومات.

3- خصائص البحث والتطوير فى الشركات فائقة التقنية :

1- دورة مختصرة لدورة حياة المنتج.

2- استخدام التكنولوجيا بعد اختبارها فى تصميم وتنمية المنتج.

3- توجد تحديات فى الأسواق أمام المنتجات الجديدة والتكنولوجيا الجديدة.

4- إنشاء وحدات البحث والتطوير فى مواقع جغرافية متعددة فى العالم. مثال ذلك معامل شركة فايزر للأدوية فى مصر، معامل ابحاث أمريكية فى اليابان أو العكس.

5- توفر المرونة فى البحث والتطوير.

6- ارتفاع تكاليف البحث والتطوير فى بعض المجالات.

7- فرص تحويل تصنيع المنتجات منخفضة التقنية إلى منتجات مرتفعة التقنية، مثال شركة جيليت.

4- التطبيق العملى للبحث والتطوير :

توجد طريقتان لمزاولة البحث والتطوير- إما أن تتم البحوث والتطوير مستقلة عن فريق التصميم والتشغيل (الأسلوب التقليدى)، أو تتم البحوث عن طريق بناء منظومة متكاملة تضم فرق عمل من الإنتاج والتصميمات (الأسلوب الجديد) فى الشركات فائقة التقنية ثم تطبيق النموذج الجديد مما حقق التقدم السريع فى النتائج وتقليل طول فترة دورة حياة البحث والتطوير مثال ذلك تجارب شركات :

AT & T, Bull, DEC, Hitashi, IBM, ICL, NEC, Siemens, Toshiba,

ويجب الاستفادة من فروع الشركات العالمية وفروعها المحلية فى إجراء البحوث المشتركة. وتقوم فرق التكامل The Integration Team فى تشغيل البحوث والتطوير على أساس تبنى التكنولوجيات الجديدة وفق نتائج اختبار الخيارات الفنية وأثرها على تصميم المنتج وعملية التصنيع. كما يجب تشجيع الشركات العربية لإجراء البحوث المشتركة فى التخصصات المختلفة مثال البحوث الطبية والدوائية والغذائية والمعلوماتية والهندسية والإلكترونية وغيرها.

5- البحث والتطوير العالمى وداخل الدولة الواحدة :

كانت الشركات فى الماضى تفضل إدارة البحث والتطوير داخل مقر المركز الرئيسى فى الدولة الأم. ولكن اتجهت الشركات العالمية مؤخراً إلى إنشاء وحدات بحث وتطوير فى فروعها فى البلاد الأخرى تحت مظلة استراتيجية عالمية للبحوث والتطوير كما هو الحال فى الصناعات فائقة التقنية. وتتمركز البحوث والتطوير فى الشركات فائقة التقنية وبفروعها فى : أوروبا الغربية – اليابان – الولايات بالساحل الشرقى وبالساحل الغربى فى أمريكا.

وأهم تلك المراكز المتخصصة فى البحوث والتطوير تعمل فى الإلكترونيات والصناعات الدوائية وتكنولوجيا المعلومات والحواسب الإلكترونية.

6- أنواع بحوث المنتج :

توجد 3 أنواع من بحوث المنتج :

كما هو الحال فى بحوث الآلة أو بحث التشغيل، وتشمل بحوث وتطوير المنتجات وبحوث الغلاف الخارجى أنواع مختلفة منها بحوث أساسية وبحوث تطبيقية وبحوث تنموية لتطوير المنتجات. ويأخذ إعداد بحث المنتج خطوات تضم البحث عن أفكار جديدة أو نتائج سابقة، ومرحلة تقييم ومراجعة تلك الأفكار، وقياس هوامش الربح لكل فكرة ثم إجراء بحث المنتج وتوفير النماذج والتصميمات المناسبة، وتحديد معدلات الأداء النمطية، ويركز البحث الأساسى على عناصر المنتج والمكونات والنسب الفنية. أما البحث التطبيقى فيركز على استخدامات جديدة لنفس المنتج بجانب فتهدف أيضاً إلى تحسين اقتصاديات التشغيل مثال تخفيض تكاليف التشغيل واستخدام المواد الجديدة

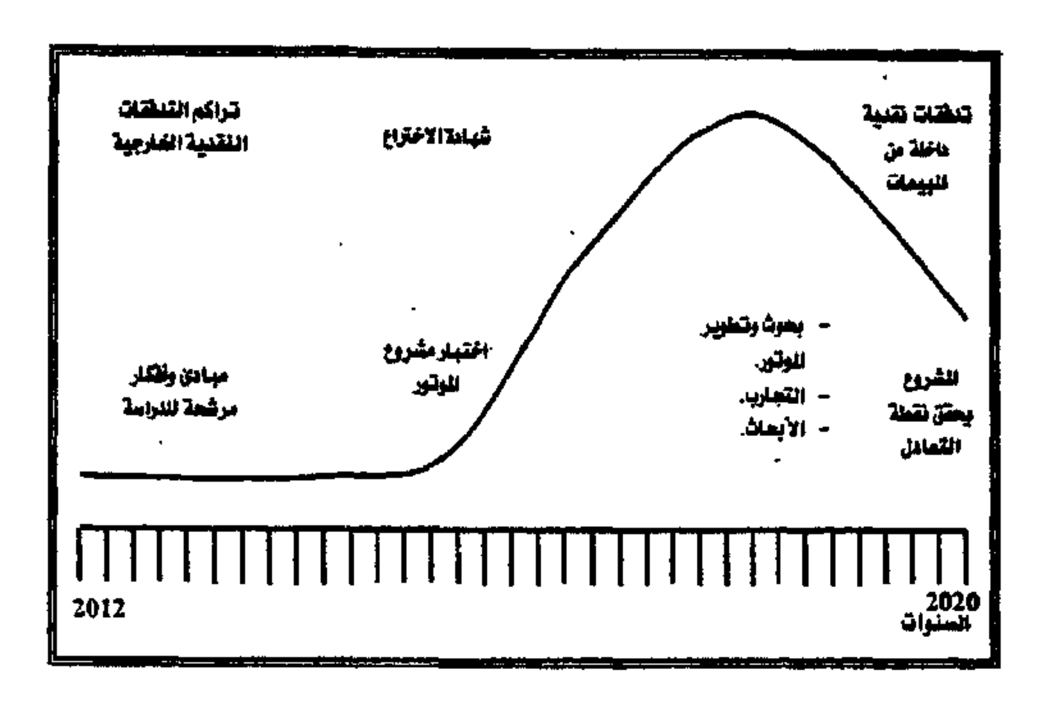
فى عمليات الإنتاج مثال الغاز الطبيعى والمطاط الصناعى والبلاستيك. وتهدف البحوث التنموية إلى المحافظة على المنتج ومركزه فى الأسواق وتطويره بصفة مستمرة. بحوث أساسية، بحوث تطبيقية، بحوث تنموية.

Basic Research, Applied Research, Development Research.

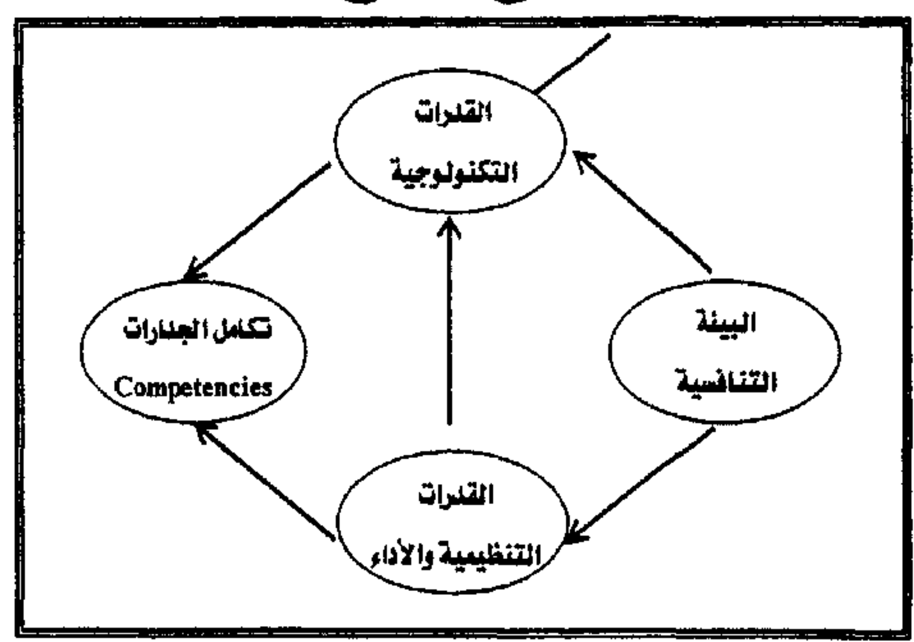
7- دورة حياة البحوث والتطوير :

ويأخذ مشروع البحث والتطوير شكل دورة كاملة تبدأ من الفكرة المطلوب دراستها واختبارها حتى يبدأ المشروع فى تغطية تكاليفه اى عند نقطة التعادل، كما هو موضح فى الشكل التالى :

شكل (53) يوضح دورة حياة R & D

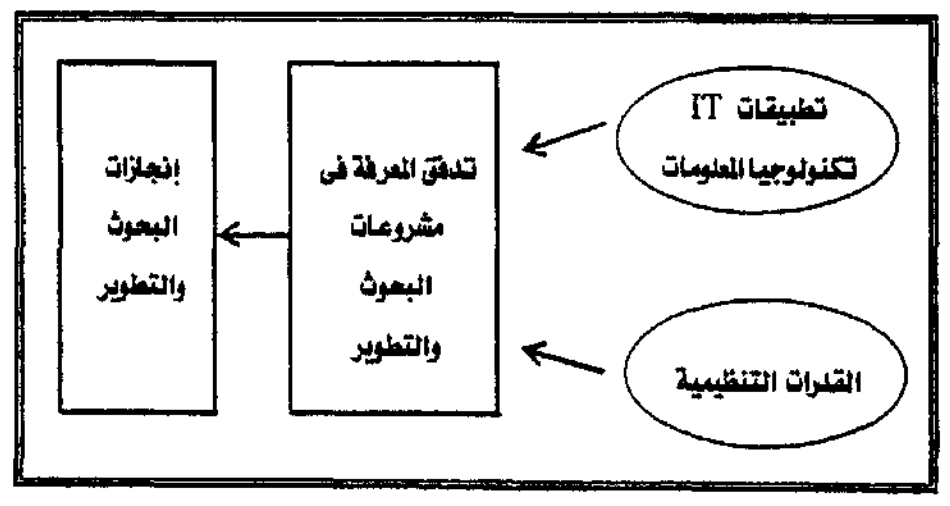


ويجب أن تتكامل القدرات التكنولوجية والبحوث والتطوير مع القدرات التنظيمية والخبراء (الجدارات) اللازمين للنشاط المطلوب كما يلى :



شكل (54) تكامل البحث والتطوير مع القدرات التنظيمية

ومن الضرورى ربط تكنولوجيا المعلومات والقدرات التنظيمية مع بعضها البعض لدعم ومساندة مقترحات البحث والتطوير(*) لضمان نجاح النتائج كما هو موضح أدناه.



شكل (55) يوضح أهمية إدخال تكنولوجيا المعلومات فى هيكل القدرات التنظيمية والبحث والتطوير

(*) Glasses. Alan (2004), R&D Management, Prentice-Hall, Inc. NJ. USA.

ويشمل هذا الربط ما يلى :

1- قاعدة بيانات الجدارات.
2- آلية الاتصالات كالبريد الإلكترونى والإنترنت.
3- فرق العمل ومرونة تكوين الفرق الابتكارية.
4- تكامل التخصصات فى كل فريق.
5- قاعدة بيانات الاختراعات.
6- قاعدة بيانات المشروعات الجديدة.
7- المراجعة الاستراتيجية للبحوث والتطوير.

وتشمل عملية التجديد فى ضوء مراجعة البحث والتطوير مجوعة المراجعات الداخلية بالشركة وفى الصناعة (النشاط) وعلى المستوى العالمى وتأخذ عملية التجديد خطوات محددة كالتالى :

طبيعة عملية التجديد Innovation

هناك فرق بين الابتكار Invention والتجديد والتحسين Innovation.

وتشمل ما يلى :

أ- درجة التقدم التكنولوجى وعدم التأكد الاقتصادى.

ب- الحادة إلى تبادل المعلومات والمعرفة.

جـ- التفاعل داخل وخارج الشركة فى عملية التطوير.

المراجعة التكنولوجية Technological Audit :

ويتطلب ذلك المراجعة الدورية لربط التكنولوجيا والبحث والتطوير بالتجديدات في الخطوات التالية :

1- التكنولوجيات المناسبة.

2- محددات المزيج التكنولوجي.

التكنولوجيا الحالية – قدرات التكيف التكنولوجي مع الوضع الحالي والمقترح.

3- اختبار وتحويل وتوطين التكنولوجيا :

مشاكل التحويل – نظام براءات الاختراع – قنوات التحويل – التعاون

4- التكيف : التقدم والتكيف – تعديل المنتجات – مصادر التكيف.

5- التقنيات الجديدة.

6- التعريف بكل من مؤسسات R & D -ربط الخدمات ابالمنتجات – البحوث الأساسية والبحوث التطبيقية – اثر التضخم – الأولويات في السياسة التكنولوجية.

7- حل مشاكل التدريب والتعليم التكنولوجي داخل الشركة والصناعة وعلى مستوى الدولة.

8- توصيف طبيعة القدرات الرئيسية وحدودها.

9- انشطة التجديد الأساسي : وتشمل :

- المشاركة في حل المشكلات.
- تكامل أدوات وعمليات الفنون الجديدة.
- التجارب والمعامل والمناظرات العلمية.
- استيراد واستيعاب المعرفة التكنولوجية من الشركات ومن خارجها.
- التعلم من الأسواق العالمية والمحلية.

10 -النمو وإعادة التجديد :

- تحويل القدرات الخاصة بكمية المنتج للشركات المحلية.

- استمرار التفاعل مع الأسواق العالمية والشركات سريعة التكنولوجيا.

إن الشركات العربية فى حاجة سريعة إلى ضرورة إعادة الهيكلة والهندسة للاستعداد لمواجهة المنافسة عن طريق بناء منظومات جديدة للبحوث والتطوير فى الآلات والمواد والمنتجات الحالية وتحديثها بالتقدم التكنولوجى العالمى[1].

8- أثر تكنولوجيا المعلومات على البحوث والتطوير :

هل تستخدم الشركات رصيد تكنولوجيا المعلومات فى إدارة مجهودات البحوث والتطوير؟ وهل تستخدم شركات تكنولوجيا المعلومات وشركات فائقة – التقنية بشكل عام تكنولوجيا المعلومات فى إدارة البحوث والتطوير؟ وهل يعتبر استخدام IT فى R&D مطلوب أم لا؟ فى الحقيقة إذا نظرنا إلى البحث والتطوير باعتباره سلسلة من المعلومات والنتائج من التجارب المختلفة والنتائج المتتابعة، إذن يجب استخدام الحواسب الإلكترونية والبرمجيات المختلفة فى البحث والتطوير لأغراض : الدقة – الاعتمادية – السرعة – اقتصاديات التشغيل – الاعتمادية – الأمان- السرية وغيرها.

ومن الأمثلة الهامة فى استخدام IT فى R&D الاستفادة من البريد الإلكترونى والإنترنت فى الحصول على أسرار وأخبار التقدم العلمى من المصادر العالمية المختلفة.

(1) Dorthy Leonard – Barton, Wellsprings of Knowledge, Building and Sustaining the Sources of Innovation, Harvard Business School Press, Boston, Mass, 1995., 2009.

شكل (56) يوضح استخدام IT فى R&D

المعلومات الخارجية المطلوبة للتخطيط الاستراتيجى للبحث والتطوير	- طرق توفير المعلومات متعددة المصادر. - قواعد البيانات. - نظم المعلومات التكنولوجية (*). - نظم دعم القرارات.

1- المعلومات البيئية.
2- أخبار المنافسين.
3- تكنولوجيا البيئة.
4- معلومات الأبحاث الحالية.
5- وجهات النظر والسيناريوهات.
6- الأبحاث الرسمية.
7- أوراق العمل غير الرسمية.
8- تقارير المستشارين.

- عملية التخطيط الاستراتيجي.
- استراتيجية تنظيم البحث والتطوير.

- استخدامات الإنترنت
- النظم الخبيرة.

منافع الإنترنت
الاتصالات – البحث – استرجاع المعلومات – الاستخبارات الدورية

وفيما يلى نوضح فى الشكل التالى مصفوفة التفاعل بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومنظومات العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير.

(*) Barbra Taylor (2007) Improving Productivity, Institute of Management Excellence.

تطبيقات التكنولوجيا / تكنولوجيا المعلومات	مشروعات العلوم والتكنولوجيا	مشروعات البحوث والتنمية
قاعدة البيانات		
نظم المعلومات		
الحاسبات		
البرمجيات		
الشبكات		
الإنترنت		
البريد الإلكتروني		
البريد الصوتي		
النشر الإلكتروني		
المؤتمرات المرئية		
نظم دعم القرارات		
النظم الخبيرة		

9- البنية المعلوماتية المحلية للبحث والتطوير :

ويعتمد نجاح البحث والتطوير والتجديد على درجة توفر واستخدام البنية المعلومات والاتصالات Communication Infrastructure. مثال ذلك توفر وحدات محاكاة وبرمجيات الصناعة والبحث والتطوير وتوفير المهارات اللازمة. ويقوم ذلك كله على درجة توفر وتطور صناعة وطنية للبرمجيات وصندوق للتنمية التكنولوجية Venture Capital وتشمل وحدة تكنولوجيا المعلومات IT المحاور التالية :

▪ شركات البرمجيات. ▪ مكملات المنظومات. ▪ مراكز البحث والتطوير. ▪ مجموعة من الخبراء (فرق عمل). ▪ خطة التنمية التكنولوجية (الأهداف- جدول زمني)	▪ شركات الحواسب الإلكترونية. ▪ الإنترنت. ▪ مراكز العلوم والتكنولوجيا.

10- مقارنات البحث والتطوير : R & D Benchmarking

يقصد بالمقارنات التطويرية Benchmarking البحث عن أفضل نموذج تكنولوجي للاسترشاد به في تحقيق الأهداف المطلوبة (نموذج مثالي).

وفيما يلي عدد من الأمثلة التوضيحية :

أ- مقارنة العمليات المستخدمة في البحث والتطوير.

ب- مقارنة المنتج / الخدمة. مقارنة المنتجات محل البحث والتطوير.

ج- المقارنة الاستراتيجية (كل المنظمة أو الخطة الاستراتيجية) مثال ذلك أسلوب المنظومات — المكملات — أسلوب Cluster.

ومن أهم تجارب المقارنات التطويرية في البحث والتطوير مجموعة الشركات التالية :

شكل (57) يوضح مجالات المقارنات التطويرية

الشركات التي أجرت المقارنات	مجالات البحث والتطوير
بروكتل آند جامبل	بحوث التسويق والتطوير.
3 إم	فرق العمل — التجديد — تنمية المنتج الجديد.
ديزني.	الترفيه بأساليب جديدة وإدارة الازدحام
تويوتا.	Just – In – Time
موتورولا.	إدارة الجودة والتحسينات المستمرة
هيلويت باكارد HP.	التجديد المستمر
وول مارت	اللوجستيات — استخدام تكنولوجيا المعلومات.
جنرال الكتريك GE	إعادة هندسة العمليات — قيادة التنمية — التخطيط الاستراتيجي.

هذا ويتم تحديد الشركات المنافسة والتجارب الناجحة الأخرى للاسترشاد بها.

وتأخذ عمليات المقارنات التطويرية للبحث والتنمية خطوات مختلفة من أهمها :

أ- تحديد لمقياس ونموذج المقارنة.

ب- تحديد فريق المقارنة.

ج- تحديد عدد المقارنات والمنافسين

د- جمع معلومات المقارنة.

هـ- إجراء المقارنة لوضع خطة التطوير والتحديث.

ويتم ذلك من خلال اختيار نموذج للبحث وتقصي الحقائق يحدد مشروع المقارنة والعوامل المؤثرة فيه من تغيرات فى البيئة الداخلية والمناخ التنظيمي الداخلي ثم التعرف على مجالات النجاح المتوقعة والنتائج والمزايا التنافسية المرتقبة.

ومن دوافع البحث والتطوير تلك القوى الخارجية التى تشمل :

أ- التحولات التكنولوجية محلياً وعالمياً.

ب- دخول عملاء جدد فى السوق.

ج- امتداد المنافسة.

د- زيادة التغيرات الصناعية.

هـ- ظهور تكنولوجيا جديدة.

و- صعوبة التنبؤ واكتشاف المستقبل.

ز- إعادة هيكلة وتنظيم الصناعة (النشاط).

ح- دخول منافسين جدد من الشركات العالمية للسوق المحلي.

كما أن الأسباب الداخلية بالشركات لضرورة البحث والتطوير قد تأخذ واحد أو أكثر من العوامل الآتية :

أ- الرغبة فى سرعة التعلم.

ب- الإصرار على سرعة التغيير والسبق التكنولوجى.

ج- توافر طاقة وإمكانيات داخلية (معامل – مختبرات).

د- تزايد عناصر القوة الداخلية عن نقاط الضعف التنظيمى.

هـ- توفر الجدارات والكفاءات من الخبراء.

و- توقع تغير فى المركز التنافسى للشركة فى المستقبل.

ز- الاقتناع بأن الشركة تطبق أسلوب منظمة التعلم Learning Organization.

وتؤدى تلك المقارنات إلى تشخيص وتحديد الأفكار الجديدة ومجالات التحسينات وأفضل التطبيقات فى الصناعة (النشاط) وتنمية المنتجات والخدمات الجديدة وتقصير دورة حياة عملية الإنتاج والتوريد (*)(*).

(*) المؤلف مقرر عام مؤتمر إدارة العلوم والتكنولوجيا – الجهاز المركزي للتنظيم والإدارة وأكاديمية البحث العلمي – نوفمبر 1987. القاهرة.

(*) محمود حنيفه (2006)، وسائل وشروط الحصول علي نقل التكنولوجيا الصناعية من الخارج – مؤتمر السياسة التكنولوجية الصناعية في مصر – وزارة الصناعة والثورة المعدنية.

ملخص الفصل التاسع

إدارة البحوث والتطوير

تناولنا فى هذا الفصل موضوع إدارة البحوث والتطوير –النشاط الذى يركز على التجديد المستمر والتحسينات المستمرة فى المنتجات والخدمات وعمليات الإنتاج والتصميمات والبحث عن الاختراعات والابتكارات الجديدة. وأشرنا إلى الميزانية العمومية للتنافسية التى تعتمد على التكنولوجيا الداخلة والخارجية للدولة.

وأهمية علاقة البحث والتطوير بالتصميمات اللازمة للمنتجات الجديدة أو للعمليات والتى غالباً ما تتم بالحواسب الإلكترونية.

كما أكدنا على أهمية النظرة إلى البحث والتطوير ليس على أساس أنه نشاط ووظيفة أو عملية فقط. ولكن على أساس انه منظومة متكاملة عادة ما تأخذ شكل فرق عمل أو Cluster يضم كل العناصر اللازمة لنجاح البحث والتطوير.

ثم عرضنا خصائص البحث والتطوير فى الشركات فائقة التقنية باعتباره أحد دعائم ومقومات نجاح تلك الشركات، ومقارنة البحث والتطوير محلياً وعالمياً.

وتم التفرقة بين أنواع بحث المنتجات ودورة حياة مشروعات البحث والتطوير ودور تكنولوجيا المعلومات فى ذلك (بحوث أساسية – تطبيقية – تنموية).

وأخيراً أوضحنا آثار تكنولوجيا المعلومات على درجة تقدم البحث والتطوير ودور البنية المعلوماتية والاتصالية فى ذلك، وأخيراً أكدنا على أهمية استخدام أسلوب المقارنات التطويرية لضمان نجاح عمليات البحث والتطوير المستمر.

أسئلة الفصل التاسع

1- وضح المعانى التالية مع إعطاء أمثلة تطبيقية :

البحث والتطوير – المقارنات التطويرية – مفهوم Cluster – دورة حياة البحث والتطوير – معايير تحديد ميزانية للبحث والتطوير – كيفية ربط التكنولوجيا بالبحث والتطوير – القوى الخارجية والداخلية الداعية للبحث والتطوير – أثر الإنترنت على البحث والتطوير.

2- ما هى النتائج المتوقعة لإعداد مقارنات تطويرية بين مجهودات البحث والتطوير فى أحد الشركات المحلية والنموذج المقترح للمقارنات فى المجالات التالية :

أ-صناعة السيارات – صناعة الطائرات والغواصات.

ب-صناعة السلع الإلكترونية المعمرة.

ج-صناعة الكمبيوتر.

د-صناعة البرمجيات.

هـ-صناعة الاتصالات.

و-الصناعات الدوائية.

ز-صناعات السلع الغذائية.

ح-صناعات المشروبات الغازية.

ط-الصناعات الكيماوية.

3- وضح كيف تستفيد الشركات المحلية من الإنترنت فى إجراء مشروعات البحوث والتطوير.

الفصل العاشر

التطبيقات الضارة للتكنولوجيا



1- المقدمة.

2- مكونات التكنولوجيا المنتجة.

3- الفجوة التكنولوجية العربية.

4- أهمية البناء التكنولوجي العربي.

5- أهمية إدارة البرامج الفنية.

6- معايير تقييم البرامج الفنية.

7- كيف تستطيع الشركات الوطنية للحصول على أفكار جديدة.

8- التطبيقات الضارة للتكنولوجيا.

الملخص.

التساؤلات.

الفصل العاشر

التطبيقات الضارة للتكنولوجيا

1- المقدمة :

تحتاج الإدارة الفعالة للإنتاج والعمليات باستمرار لتصنيع منتجات أو تقديم خدمات بغرض الربح إلى تقنيات متقدمة وتطوير مستمر. لذلك يجب إدارة التكنولوجيا من حيث :

1- تخطيط الاحتياجات الفنية اللازمة فى المستقبل القريب والبعيد.

2- توظيف الموارد اللازمة لتوظيف الفنون الإنتاجية الجديدة مثال الموارد البشرية.

3- التنسيق بين العناصر المرتبطة بالتكنولوجيا وبين المستوى الحالى والمستوى المطلوب وكيفية تحقيق ذلك.

4- تنظيم البحوث والتطوير وعلاقتها بأجهزة العلوم والتكنولوجيا ومراكز البحث العلمى بالداخل وبالخارج- مع تحديد السلطات والمسئوليات والاختصاصات.

5- الرقابة على التكنولوجيا لضمان تطبيق التكنولوجيا المناسبة والاقتصادية والممكنة بعيداً عن الملوثات والمخاطر المصاحبة لبعض التكنولوجيات.

6- متابعة تطبيق وتطويع التكنولوجيا المتفق عليها لخدمة الإنتاج.

7- قيادة التكنولوجيا عن طريق تكوين فرق عمل من الباحثين والمتخصصين للعمل بروح الفريق للنجاح فى الوصول للأهداف، وخاصة من التخصصات المختلفة.

2- مكونات التكنولوجيا المنتجة :

وتشمل التكنولوجيا ليس فقط فنون عملية التحويل الفنى ولكن تشمل أيضاً تكنولوجيا المنتج – تكنولوجيا العمليات – تكنولوجيا المعلومات – التنبؤ التكنولوجي والتجديد التكنولوجي. وتشمل تكنولوجيا المنتج مراحل مختلفة مثال :

شكل رقم (58) مراحل تكنولوجيا المنتج الجديد

المراحل	التركيز على	المدخلات	المخرجات
1- تنمية المنتج	خصائص وشخصية المنتج ووظائفه	معلومات عن حاجات المستهلك والمنافسين والخصائص الفنية	كتابة خصائص وعناصر المنتج
2- تخطيط المنتج	تحديد أهداف أداء المنتج واختيار المكونات والتكاليف والتخطيط الداخلى للمصنع أو مكان تقديم الخدمة	مبدأ المنتج من حيث التكلفة والمعلومات الفنية والتطورات الفنية المعصرة والمتوقعة	تحديد المواصفات وخطة المكونات والتخطيط الداخلى
3- هندسة المنتج	التوصل لنطاق متكامل لعينة وتجربة لاختبارها لنموذج للمنتج النهائى	خطط المنتجات	الرسومات الهندسية النهائية وقواعد البيانات
4- هندسة العمليات	العمليات والمعدات اللازمة للإنتاج الاقتصادى للمنتج	خطط المنتجات مع الرسومات الهندسية والمواصفات	التخطيط الداخلى للمصنع وتصميم العدد والآلات وخرائط تدفق العمليات

$$\frac{\text{الربح}}{\text{إجمالى الاستثمارات}} = \frac{\text{الربح}}{\text{المخرجات}} \times \frac{\text{المخرجات}}{\text{الاستثمارات}} = \frac{\text{قيمة المنتج}}{\text{المخرجات}}$$

$$= \frac{\text{المخرجات}}{\text{الطاقة}} \times \frac{\text{الطاقة}}{\text{الاستثمارات الثابتة}} \times \frac{\text{الاستثمارات الثابتة}}{\text{إجمالى الاستثمارات}}$$

وفيما يلى التطورات التاريخية لإدارة تكنولوجيا الإنتاج :

أمثلة التطور التاريخى لتكنولوجيا الإنتاج

	السنة	المبدا او الآلة	صاحب الاختراع
1-	1370	الساعة الميكانيكية	هنريك فون ويك- باريس
2-	1430	خطوط التجميع	بناة السفن فى فينسيا
3-	1776	المزايا الاقتصادية لتقسيم العمل	آدم سميث – انجلترا ابن خلدون
4-	1898	الأجزاء وقطع الغيار المتبادلة	هويتنى – أمريكا
5-	1832	الفروق الأجرية بسبب المهارات ودراسة الزمن	بابيج – انجلترا
6-	1911	أساسيات الطريقة العلمية للإدارة وتأصيل تطبيق دراسات الزمن والحركة	تيلور – أمريكا
7-	1911	دراسة الحركة – علم النفس الصناعى	فرانك وليليان جيلبرت – امريكا
8-	1913	خطوط التجميع المتحركة	هنرى فورد – أمريكا
9-	1914	خرائط جدولة الأنشطة	هنرى جانت – أمريكا
10-	1917	تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية لمراقبة المخزون	هاريس – أمريكا
11-	1931	مراقبة الجودة باستخدام الجداول الإحصائية	شوارت – ادوارد ديمنج

3- الفجوة التكنولوجية العربية :

تتطور المجتمعات تكنولوجياً من خلال سلسلة من المراحل : المجتمع البدائى – المجتمع الزراعى – المجتمع الصناعى – المجتمع التكنولوجى – ويؤدى التطور الاقتصادى والاجتماعى إلى تراكم فى التكنولوجيا واستمرار فى التحديث والتطوير.

ولقد شهد ذلك العديد من الدول مثال اليابان وكوريا الجنوبية وماليزيا. فى حين أن الوضع فى الدول العربية ظل متخلفاً ولم يمر بالمراحل المنطقية لبناء قاعدة تكنولوجيا.

ومن المؤشرات الأساسية للمجتمع التكنولوجي العربي ما يلي :

1- غياب ثقافة تكنولوجية عربية.

2- عدم الربط بين العلوم والتكنولوجيا من ناحية وإدارة البحوث والتطوير من جهة أخرى.

3- نقص الاستثمارات التكنولوجية.

4- تخلف الجامعات وغياب مراكز الأبحاث.

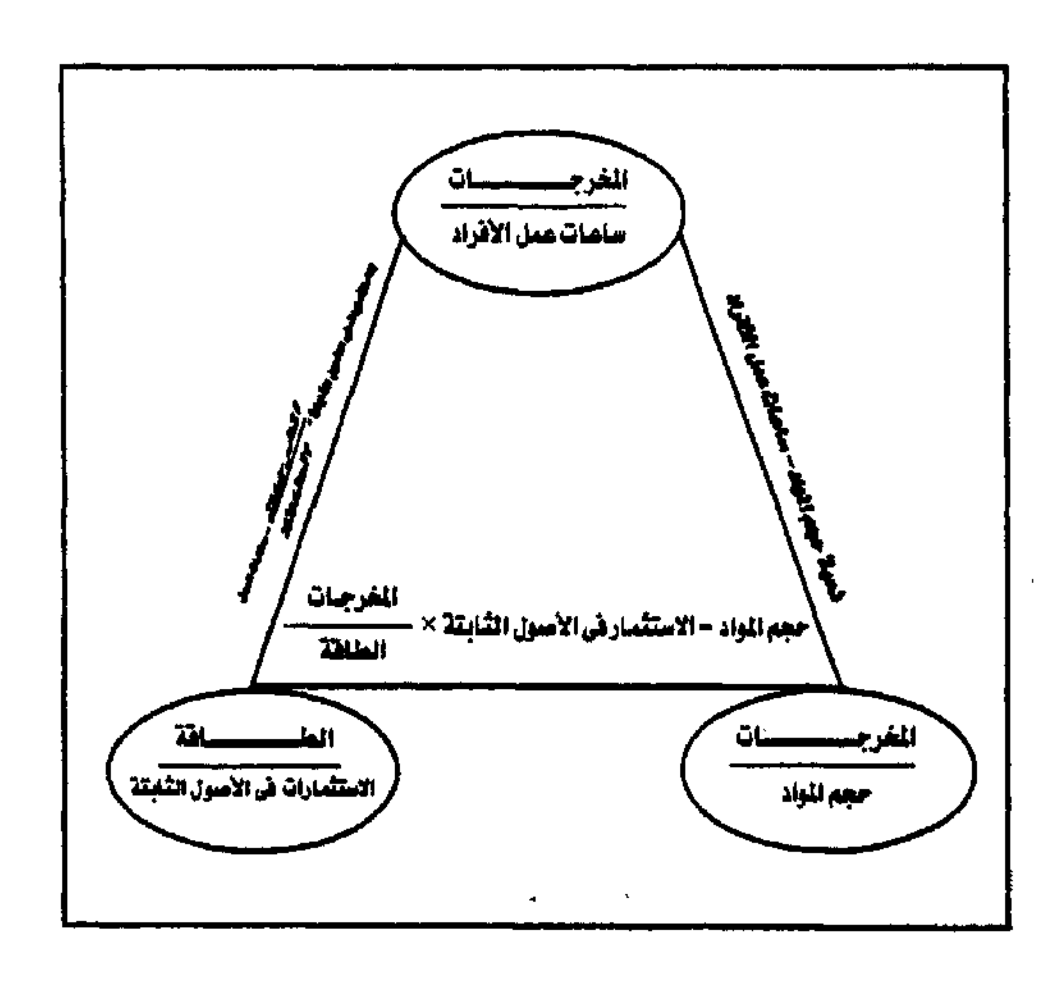
5- إغراق الأسواق العربية بالواردات من جميع بلاد العالم.

6- نقص عدد العلماء والمهندسين العرب وهجرة الغالبية إلى الدول الصناعية المتقدمة.

4- أهمية البناء التكنولوجي العربي :

وتحتاج الدول العربية إلى تخصيص موازنات تخطيطية للاستثمار في التكنولوجيا والعلوم في المجالات المختلفة، وإنشاء مراكز بحثية معاصرة، وإعادة هندسة التعليم الحالي، وتشجيع الفرق البحثية التي تضم التخصصات المتكاملة. وقد حققت بعض الدول العربية والشركات العربية تقدماً في مجالات تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ولكن لا توجد تطبيقات بحثية في العديد من المجالات الأخرى مثال التصنيع الدوائي وتصنيع السيارات والسفن وتكنولوجيا الغذاء والملابس والغزل والنسيج.

وأدى ذلك إلى تحويل المجتمعات العربية إلى مجتمعات استهلاكية غير منتجة. ويعني ذلك زيادة تبعية الدول العربية للدول الصناعية المتقدمة، وهروب الاستثمارات العربية إلى الخارج وخطف العقول Head Hunting وهجرة الجدارات Brain Drain وتعتبر الأنشطة الرياضية والفنية في المقدمة، والعلماء في المؤخرة.



$$\frac{\text{تكلفة الأجور}}{\text{المخرجات}} = \frac{\text{ساعات العمل}}{\text{المخرجات}} \times \frac{\text{الأجور}}{\text{ساعات العمل}}$$

$$\frac{\text{تكلفة المواد}}{\text{المخرجات}} = \frac{\text{حجم المواد}}{\text{المخرجات}} \times \frac{\text{المخرجات}}{\text{سعر المواد}}$$

$$\frac{\text{الاستثمارات الثابتة}}{\text{المخرجات}} = \frac{\text{تكلفة الاستثمارات الثابتة}}{\text{الاستثمارات الثابتة}} \times \frac{\text{الاستثمارات الثابتة}}{\text{الطاقة} \times \frac{\text{المخرجات}}{\text{الطاقة}}}$$

وتحتاج الدول العربية والشركات إلى تطبيق مجموعة من البرامج الفنية، مثال :

1. تخطيط الإنتاج واستخدام لسلوب JIT.
2. تنميط قطع الغيار.
3. تطبيق الرقابة على التكاليف.
4. تطبيق اقتصاديات الماكينات والطاقة.
5. الحل العلمي للمشكلات بعيداً عن السلطوية والتجربة والخطأ
6. تطبيق قواعد النظم المنتجة.
7. تطبيق الكمبيوتر في إدارة الإنتاج وخاصة في معالجة المشكلات المركبة المتعددة الأبعاد.
8. التأكيد على قواعد إدارة الإنتاج والعمليات والتي تشمل :

أ- اختيار أسلوب التحويل الفني (الاختيار).

ب- بناء طرق التشغيل الفني (التصميمات).

ج- التشغيل الفعلي للإنتاج (تخطيط مستوى المخرجات).

د- إجراءات الرقابة والصيانة (الرقابة).

هـ- تعديل مخططات الإنتاج والتشغيل (التجديد والتطوير).

9. النظم المنتجة هي النظم التي تتضمن شكل من أشكال عمليات التحويل الفني مثال :

أ- النظم المادية كما هو في الصناعة التحويلية.

ب- نظم النقل كما هو في أنواع النقل المختلفة.

جـ- نظم التبادل مثال تجارة التجزئة.

د- نظم التخزين مثال تجارة الجملة.

هـ- نظم التشغيل الخدمى مثال المستشفى والمطعم والجامعة والمحكمة والشرطة والمطار والمدرسة.

وتستخدم النظم والمنظمات التخيلية Vertual System كأسلوب لاختبار التكنولوجيا قبل تنفيذ المخططات المقترحة.

10- تنمية مصادر جديدة لتنمية الأفكار (فى التسويق – البحوث والتطوير – الإدارة العليا – أقسام المنتجات الجديدة – المديرين – المستهلكين – مراكز البحوث والجامعات والمعارك الحربية وغيرها).

11- أهداف الإنتاج والتشغيل تشمل :

مرامى- أهداف- غايات أى ما يحقق فى الأجل القصير – وفى المدى المتوسط وفى المدى البعيد – كما يمكن تقسيم تلك الأهداف إلى :

أهداف نظم التشغيل المعاصر

اولاً : اهداف المخرجات :

1- **أهداف الحجم :** معدل الإنتاج – مستوى المخزون – مستوى العمالة.

2- **أهداف الأداء :** جدول زمنى – جودة – كفاءة المدخلات.

ثانياً : اهداف التكلفة :

1- **أهداف التكلفة :** مدخلات المواد – الفاقد – الأعمال المطلوب إعادتها مرة أخرى – العمل المباشر وغير المباشر – الصيانة.

2- أهداف غير مباشرة للتكلفة : نقص مخزون الأمان – المنازعات والتظلمات – التأخير فى تسليم المنتج – الطاقة العاملة – نفقة الفرص البديلة – أعطال وتوقف الماكينات.

3- تتعقد التكنولوجيا كلما انتقلنا من وحدة ← مجموعة وحدات ← عملية

5- **أهمية إدارة البرامج الفنية :**

تهتم الحكومات والشركات بالبحوث والتطوير من منطلق ميثاق التغير الذى نعترف به جميعاً بغرض البقاء والنمو والوقوف أمام تيارات المنافسة. فالبحوث العلمية المنظمة للصناعة نهضت بشكل ملموس وخاصة فى الصناعات الكيماوية والإلكترونية وخاصة فى التجربة اليابانية. وتحتاج الشركات فى إدارة برامجها الفنية إلى الأخذ فى الاعتبار كل العناصر التالية.

1- الاهتمام بالمواهب المشتركة للعمالة الإنتاجية من حيث التنظيم والسياسات والتنسيق وظروف المناخ الابتكارى.

2- وجود فلسفة للشركة تحدد الغايات والأهداف والعلاقات التنظيمية ودعم الفرق الابتكارية.

3- تخصيص برامج وميزانيات تقديرية لنشاط التطوير والابتكار والتجديد.

4- توفر حلول مثالية تناسب كل مشكلة أو موقف أو منتج يناسب السوق والطلب والدولة (يجب عدم نقل الحلول من الخارج).

5- الاستفادة من الخبرات المحلية والمتاحة فى شركات أو مراكز أبحاث أخرى لخدمة التطوير قبل طلب الخبرات الأجنبية.

6- يجب مراعاة تكلفة الاختراعات ومقارنتها بالعائد المتوقع منها – فالعبرة ليست بالفكرة الفنية ولكن باقتصادياتها أيضاً.

7- التكنولوجيا لا تتوقف – فهى مستمرة فى التطور لذلك يجب الاستمرار فى الإنفاق على البحوث والتطوير.

8- يجب الالتزام بالواقعية فى التخطيط للتوسعات أو للتطوير فى المستقبل بمعنى أن السرعة فى توقع نتائج قد لا يكون عملياً أحياناً.

9- يجب إرسال تقارير دورية للإدارة العليا عن التقدم التكنولوجى ونتائج الأبحاث حتى تقف على مستوى الأداء وتخصيص ميزانيات تقديرية أخرى.

10-من أهم مجالات التطوير والتى تحتاج إلى إدارة برامج فنية متخصصة ما يلى:

الطيران	الكاوتشوك	الصناعات الغذائية
الإلكترونيات	الحديد والصلب.	الهندسة الوراثية.
الكيماويات	المنتجات المعدنية.	الأخشاب.
الآلات	الأحجار.	الغزل والنسيج.
السيارات	الورق.	البتروكيماويات.
الأدوات	الأخشاب.	الطاقة وبدائلها.
الحواسب الإلكترونية	البرامجيات.	الاتصالات.

6- معايير تقييم البرامج الفنية :

يجب أن تحقق البرامج الفنية نتائج معينة حتى تقبل ضمن خطط البحوث والتطوير، مثال :

1- توفير وظائف للقضاء على البطالة.

2- تحقيق الاكتفاء الذاتى.

3- إشباع حاجات المستهلكين بتكلفة اقتصادية.

4- استغلال وتشغيل الموارد المحلية (لا توظفوا الأجانب فالأولوية للمواطنين).

5- المشاركة فى تحقيق فوائض فى الميزان التجارى.

6- الاستفادة من تشغيل مخلفات الإنتاج.

7- تجفيف تلويث البيئة —حافظوا على نظافة بيئتكم.

وفيما يلى كشف بالتكنولوجيا ذات العلاقة بالمنتجات الجديدة :

التكنولوجيا	المنتجات الجديدة	المساعدات الخارجية
1- لماذا التكنولوجيا ؟	مصادر الأفكار الجديدة.	الاتصالات بالعالم الخارجي.
2- أساليب مراقبة الجودة.	أفكار من البحوث.	المساعدات المجانية.
3- الخدمات الفنية.	التخيل والتصور.	اختيار الاستشاريين.
4- تنمية المنتج والعمليات.	التعرف على الحاجات الحالية والمتوقعة.	أهمية العلاقات مع مراكز الأبحاث.
5- كيف تدخل التكنولوجيا فى نظام الإنتاج الحالى.	تقييم الأفكار الجديدة. كيف يمكن إنتاج منتجات جديدة.	المكاتب الاستشارية المحلية أولاً .
6- التكنولوجيا أهم من البحوث النظرية.	كيف يمكن إنتاج منتجات جديدة.	

كما يجب الاهتمام بإدارة مراقبة الجودة وكذلك الاستفادة من تدوير مخلفات الإنتاج والمنتجات الجانبية على أسس اقتصادية مثال :

الأسس الاقتصادية للبرامج الفنية

وتشمل تلك الأسس مجموعة المؤشرات التالية :

الحجم الاقتصادى المثالى- الجودة العالية – التكلفة المنخفضة – وقت التشغيل الفعلى الحقيقى – التخلص من مضيعات الوقت – التخلص من الفاقد – ريادة الأسواق – القدرة التصديرية – التحسينات المستمرة – استخدامات المواد الجديدة وإحلال الإنتاج المحلى بديلاً من الواردات والإغلاق.

أسس البرامج الفنية

	المواد الجديدة	المنتجات الجديدة	خطوط المنتجات الجديدة
العلاقة بين المنتج الحالي	كبيرة	متحددة	مختلفة
المخاطرة	معقولة	ملموسة	هائلة
تكلفة التنمية	معقولة	عالية	ضخمة
تحليل السوق	معقول	هام	مطلوب جداً
تكلفة دخول السوق	معقول	هام	ضخمة
الخدمات الفنية	محدودة	هامة	ضخمة
الاستثمارات اللازمة	روتينية	هامة	ضخمة
الربحية	عادى	يتحسن	جذاب
الأثر على الشركة	تحسين المركز المالي	يوسع من المركز بالأسواق	تنويع هائل

7- كيف تستطيع الشركات الوطنية الحصول على أفكار جديدة ؟

- اقتراحات الإدارات الفنية.
- اقتراحات إدارات التسويق.
- اقتراحات الصناعيين.
- اقتراحات الإدارة.
- مجموعة تخطيط المنتج.
- رغبات المشترين والمستهلكين.
- شكاوى العملاء.
- نتائج بحوث التسويق.
- نتائج وكالات الإعلان.
- آراء المستشارين.
- الاختراعات.
- مطبوعات الحكومة.
- غرف التجارة والصناعة.
- التضخم وارتفاع التكاليف.

8- التطبيقات الضارة للتكنولوجيا :

عندما ما توجد تأثيرات جانبية لتطبيق التكنولوجيا، وحتى بعد البحث والتطوير وتحويل الفكرة إلى منتج جديد أو خدمة جديدة، يجب التحقق والتحرى عن التطبيقات السليمة غير الضارة للتكنولوجيا.

ومن أهم وأخطر الأضرار للتكنولوجيا ما يلى :

1- الإضرار للبيئة المحيطة — لذلك نتحدث اليوم عن الاستثمارات الخضراء والصناعات صديقة البيئة التى يراعى تجنب التلوث فى الماء والهواء والغذاء والضجيج.

2- الإضرار بالمنتجات عند استخدام مخصبات اللون والطعم والرائحة واستخدام مواد وكيماويات ضارة بالإنسان.

3- الإضرار بالصحة العامة عند استخدام الأدوية بدون مراقبة ةأو اتباع إرشادات الأطباء.

4- الإضرار بالإنسان عن طريق التدخين والمخدرات والخمور لغياب الوعى بحقوق وواجبات الفرد تجاه نفسه ومجتمعه.

5- الإضرار بالمجتمع عن طريق أسلحة الدمار الشامل والأسلحة الجرثومية والكيماوية ورد الفعل العالمى والمطالبة بوضع تلك الأسلحة للمراقبة الدولية.

إن الشركات ومراكز العلوم والتكنولوجيا مطالبة بالاختبار الدقيق للتكنولوجيات والعمل على مراقبة والقضاء على الأضرار الناجمة عنها عن طريق الصيانة المانعة والعلاجية، والأمن والسلامة المهنية، وقياس الأعطال والاعتمادية، والإحلال والتجديد، لذلك ظهرت تكنولوجيات حديثة للبيئة مثال محرقات مخلفات المستشفيات.

كما يجب مراعاة الطابع الدائرى للأضرار المتوقعة للتكنولوجيا، بمعنى أن تلوث الهواء والمياه يؤثر على الحيوانات واللحوم البيضاء والحمراء، ومن ثم يؤدى غذاء تلك اللحوم إلى الإضرار بالإنسان وبدوره يؤثر على البيئة وهكذا. كما أن الإفراط الكيماوى فى الأسمدة للزراعات المختلفة يؤثر على صحة الإنسان والحيوان والنبات. وبالتحديد يمكن الإشارة إلى المخاطر التكنولوجيا التالية :

أ- الاستخدام الخاطئ فى تفتيت الذرة.

ب- الخطأ فى استخدام المواد الخام والمشعة.

ج- الأخطاء فى توليد الطاقة الجديدة والمتجددة.

د- أخطاء تشغيل محطات الكهرباء بالأساليب المبتكرة.

هـ- أخطاء تشغيل الحواسب الإلكترونية وشبكات المعلومات وإشعاعات الشاشات (المونيتور).

و- أخطاء استخدام الأجهزة الكهربائية الدقيقة.

ز- أخطاء المعامل الطبية والمختبرات.

ح- أخطاء الأجهزة الطبية وسوء استخدامها.

لذلك يجب مراعاة الجوانب البيئية والسلوكية والأمنية للتكنولوجيا الحديثة والمنتجات الحديثة مثال التليفون المحمول والحاسب الإلكترونى المحمول والإلكترونيات المستحدثة. (*)

(*) سوء استخدام المواقع الإلكترونية علي الانترنت – والاستخدام الضار للفيديو والموبايل والأجهزة الإلكترونية.

(*) الاستخدام الضار للأدوية والأغذية المسرطنة.

(*) الحوادث للطائرات والقطارات وحوادث الطرق والمباني والعقارات بدون تصاريح بناء.

(*) الثقافات الضارة والحروب الباردة في تفكيك وإعادة تركيب الدول.

ملخص الفصل العاشر
البرامج الفنية
والتطبيقات الضارة للتكنولوجيا

تناول هذا الفصل الأهمية النسبية للبرامج الفنية في مجالات التشغيل (مراكز إنتاج أو مراكز خدمات)، وأكدنا على أهمية تنمية المنتج وهندسة المنتج وإعادة هندسة العمليات الإنتاجية وعلاقتها بكل من المدخلات والمخرجات. وأكدنا على أهمية الدوافع والأسباب وراء التطوير التكنولوجي المستمر والسبق الفني الذى تسعى إليه الشركات في العالم، والذى يحقق تحسين في إنتاجية عوامل الإنتاج المختلفة. وشرح هذا الفصل أمثلة من تطور التكنولوجيا العالمية وحاجات إدارات الإنتاج العربية للتطوير والتحديث. وأشرنا أن نظم الإنتاج قد تركز على أهداف المدخلات فقط أو أهداف المخرجات والنتائج. وأكدنا على ضرورة الاهتمام بالإدارة الفعالة للبرامج الفنية وكيفية تقييم أداء تلك البرامج. ونظراً لأن التطبيق التكنولوجي قد ينتج عنه بعض الأضرار والمخاطر البيئية والفردية والتنظيمية، لذلك وجدنا من الضروري طرح أشكال تلك الأضرار والدعوة للرقابة المانعة والعلاجية للسيطرة عليها.

أسئلة الفصل العاشر

1- أذكر أهم مكونات التكنولوجيا المنتجة.

2- ما هى دوافع التطوير التكنولوجى والنتائج المتوقعة منه؟

3- ما هى أهم أهداف التطوير التكنولوجى ؟

4- ما المقصود بالنظم (المنظومات) المنتجة ؟

5- كيف يمكن تقييم البرامج الفنية ؟

6- هل توافق على أن تنشئ الشركات الصناعية ومراكز التشغيل أقسام متخصصة أو برامج نوعية للتطوير الفنى؟ لماذا وكيف تحقق أهدافها ؟

7- ما هى أهم أضرار التكنولوجيا الحديثة ؟

الفصل الحادي عشر

إنسانية التيروتكنولوجى ومستقبل التعاون والتنسيق الفنى

Terotechnology & Technical Cooperation



1- المقدمة.
2- تحليل القوى التكنولوجية الوطنية.
3- أثر التنسيق على الأداء التكنولوجي.
4- قياس أهمية التكنولوجيا فى الإنتاج والتسويق.
5- تكنولوجيا إدارة مراكز العلوم والتكنولوجيا.
6- أثر السياسات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا على مراكز البحوث والتطوير.
7- المناخ الابتكارى.

الملخص.

التساؤلات.

الفصل الحادي عشر
إنسانية التيروتكنولوجي ومستقبل التعاون والتنسيق الفني
Terotechnology & Technical Cooperation

1- المقدمة :

تلعب التكنولوجيا ادوراً هاماً فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأغراض الإنتاجية والإنتاج والتصدير، وتتسع الفجوة الإنتاجية بين الدول المتقدمة والنامية بسبب قوة القاعدة التكنولوجية وارتباطها بالبحوث والتطوير فى قطاعات الإنتاج والخدمات الموجودة فى الشركات العملاقة العالمية مثال شركات تكنولوجيا المعلومات والأدوية والإلكترونيات والاتصالات والنانو تكنولوجى والفمتوثانية والليزر وغيرها.

وتعتمد مراكز العلوم والتكنولوجيا فى العالم على أساليب إدارية وتنظيمية فعالة تناسب حجم الاستثمارات وطبيعة القيادات العلمية والفنية وحجم المسئوليات والأهداف. لذلك أصبح من الأمور الاستراتيجية فى العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتنمية فى دول مثل مصر البحث عن أساليب إدارية وتنظيمية مثالية وخاصة فى مرحلة تعترف فيها الدول بحتمية تحسين الإنتاج والإنتاجية حتى يمكن الوفاء بالاحتياجات القومية وفتح الأسواق العالمية للتصدير.

ويحاول هذا الفصل تحليل العوامل التنظيمية والبيئية المؤثرة فى العلوم والتكنولوجيا (جانب العرض) والبحوث والتطوير (جانب الطلب) بفرض وضع إطار جديد للتنسيق، وتحديد المتطلبات الفنية المطلوب توفرها فى طبقة الإدارة العليا فى هذه المنظمات الاستراتيجية، واقتراح الهياكل التنظيمية الفعالة التى تناسب طبيعة هذه الأجهزة، ويطلق على التنسيق والتعاون بين منظمات جانبى الطلب والعرض Terotechnology وهى أساسية لقيام التكنولوجيا والعلوم بالدور الاقتصادى والتسويقى المطلوب منها اليوم.

ويعتمد هذا الفصل على استخدام أسلوب تحليل القوى الميدانية المؤثرة Force Field Analysis في مستويات الأداء التكنولوجي والعلمي بسؤال عينة من 70 مدير من العاملين في مجالات البحوث والتطوير والعلوم والتكنولوجيا في الشركات فائقة التقنية. وتم اختيار مشكلتين بغرض التحليل العميق ومعرفة أسبابها ونتائجها وكيفية علاجها وهي :

1- مشكلة قياس العلاقة بين التنسيق والتعاون بين العلميين والباحثين وبين جودة البحوث والاختراعات أي الأداء العلمي (تقييم الأداء العلمي).

2- مشكلة تحديد الدور القيادي للتكنولوجيا في الاقتصاد القومي في عمليات التسويق العالمي، ثم اتجه البحث نحو قياس "الارتباط بين جودة البحث بالجامعات والحكومة والقطاع الخاص وإمكانية نشر البحث والأفكار الجديدة التي يحتويها. ومعرفة درجة اهتمام شركات العينة التي تم اختيارها بالتكنولوجيا كعنصر أساسي في الاستراتيجية الإدارية. وأخيراً نقترح نموذجاً لتنظيم مراكز العلوم والتكنولوجيا يضمن توفير الثيروتكنولوجيا ويعطي التكنولوجيا الدور الفعال الذي يجب أن تلعبه في الإدارة العصرية اليوم.

ومن المقترح توجيه الاهتمام لأهمية إدارة البحوث والتطوير وإدارة مراكز العلوم والتكنولوجيا لأهمية تلك المنظمات في تحسين المراكز التنافسية للمنتجات المصرية.

ويتكون هذا الفصل من أربعة أقسام هي :

1- تحليل القوى الميدانية المؤثرة في فعاليات التكنولوجيا والعلوم في البيئة المصرية.

2- قياس أثر وظائف التنسيق على الأداء والنتائج التكنولوجية.

3- التعرف على أهمية العلوم والتكنولوجيا كسلاح اقتصادي وتسويقي في الشركات.

4- وأخيراً اقتراح المنظومات الإدارية والتنظيمية المناسبة لمراكز العلوم والتكنولوجيا المعاصرة.

2- تحليل القوى التكنولوجية الوطنية :

وجدت مشكلة البحوث والتكنولوجيا منذ العصور الأولى وزادت أهميته حتى القرن الحالى نظراً لتعقد الظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية.

ونظراً لأن التكنولوجيا لا تختص بالأدوات فقط ولكنها تهتم بطرق عمل الإنسان، لذلك ظهرت مشكلات إدارة وتنظيم وترشيد البحوث والتكنولوجيا والعلوم والتنمية، وتحاول الحضارات الحديثة تقييم مراكز العلوم والتكنولوجيا المعاصرة والاهتمام بالمعلومات والاتصالات والتواصل بين مخططى السياسات الفنية والمنفذين فى وحدات الإنتاج والخدمات.

وتعكس الاتجاهات العالمية الحالية ضرورة الاهتمام بالتخصص فى الاختراعات وتنمية مهنة العمل التكنولوجى والمناهج وبناء مراكز البحث العلمى وتحديد العلاقات التنظيمية بينهما (جانب العرض) كما أن تنظيم العلاقات بين مديرى البحوث والتنمية فى الشركات المختلفة (جانب الطلب) ومخططى السياسات التكنولوجية يعتبر اليوم ضرورة قومية.

ويلقى ذلك طله مسئوليات جديدة على المديرين فى الشركات المختلفة وخاصة فى مجالات التخطيط الاستراتيجى وإدارة التغيير والتنبؤ التكنولوجى وتطوير السياسات والسلوك التنظيمى والقرارات والنظم الإدارية والتنظيمية المختلفة. فالمدير العصرى إذن مسئول عن التعرف على معوقات ومقومات التقدم العلمى والتكنولوجى فى مجال أعماله وبناء المنظومات الإدارية اللازمة لترجمة الأهداف لتصرفات ونتائج فعالة.

وتختلف أبعاد المشكلة العلمية والتكنولوجية وآثارها الإدارية والتنظيمية والسلوكية باختلاف السياسات الوطنية المطبقة والنظم الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحيطة. فنجد مشكلات إدارة العلوم والتكنولوجيا فى الدول النامية ذات أبعاد مغايرة عن تلك المشكلات فى الدول المتقدمة، كما أن مجموعة الدول المتقدمة ذات اهتمامات واتجاهات تكنولوجية مختلفة عن الأهداف التكنولوجية والبحثية فى الدول النامية. إلا أنه من الضرورى تمييز السياسات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا وتحديد

الأنماط التنظيمية المثالية المناسبة لتلك السياسات مع العلم بأن هناك فروضاً أساسية يجب تحديدها نجملها فيما يلى :

الفرض رقم (1) :

العلم والتكنولوجيا والبحوث والتنمية أو بالتحديد :

Science & Technology & Research & Development (STED)

هى نتيجة مساهمة البشرية جميعاً وليست ملكا لدولة بذاتها أى أنها Heritage of Humanity.

الفرض رقم (2) :

العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتنمية تحتاج لإدارة فعالة وتخطيط استراتيجي ومنظمات استراتيجية ونظم معلومات متقدمة بسبب تعقد عملية البحوث والعلوم التكنولوجيا وإلا حدثت كوارث خطرة.

الفرض رقم (3) :

يجب أن يتوفر للعاملين بالبحوث والتنمية والعلوم والتكنولوجيا منظومة إنسانية معروفة Known Systems of Ethical Values مثال الصدق والحق والعدل والإيمان والأمانة والولاء والانتماء والرغبة فى العطاء والسلوك الجماعى.

الفرض رقم (4) :

تقوم العلوم والتكنولوجيا على فرضية المعرفة وحسن استخدامها Knowledge Based والبعد عن الاستخدام غير الفعال وغير الإنسانى وحفظ ونشر تلك المعلومات وتوجيهها لاحتياجات المجتمع الإنسانى أجمع.

الفرض رقم (5) :

تظل الفجوة واسعة بين كل من العلوم والتكنولوجيا وبين البحوث والتنمية طالما أن برامج إدارتها غير فعالة وتصبح نتائجها سلبية وغير مقبولة لنفس السبب، فالأساس لقياس النجاح التكنولوجى والعلمى أن تظهر نتائجه على مجموعات ا لسلع والخدمات التى يحصل عليها الإنسان لإشباع حاجاته اليومية المتكررة. ويتطلب ذلك إذن التعاون الفعال ذو الاتجاهين بين مراكز الإنتاج ومراكز العلوم والتكنولوجيا (الطلب والعرض) وهو فرصة الثيروتكنولوجى.

شكل (59)

تحليل القوى المانعة والدافعة

عدد الشركات ن = 70 مفردة (شركة)

مقياس الأهمية	نقص الاستثمارات	نقص عدد القيادات وتخلم الإدارة	الاتصالات الداخلية مفقودة	الإمكانيات والمعامل	الأجور والحوافز	صعوبة الاتصالات العالمية	نقص تكنولوجيا المعلومات
5	o	o	o	o	o	o	o
4	o	o	o	o	o	o	o
3	o	o	o	o	o	o	o
2	o	o	o	o	o	o	o
1	o	o	o	o	o	o	o
عدد التكرارات	60	70	50	40	55	25	30
مستوى فعاليات أجهزة العلوم والتكنولوجيا –مستوى الأداء							
عدد التكرارات	20	50	40	55	25	60	45
5	o	o	o	o	o	o	o
4	o	o	o	o	o	o	o
3	o	o	o	o	o	o	o
2	o	o	o	o	o	o	o
1	o	o	o	o	o	o	o
مقياس الأهمية	أسواق تسمح بالإنتاج الكبير وتوفر الطلب	الرغبة والقدرة الفنية والعالمية	مدى وضوح السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا	عدد العلماء المصريين بالداخل والخارج	استراتيجية مصر إقليمياً وعالميا (المركز الاستراتيجي لمصر في العالم	الطاقة الحالية لأجهزة البحث العلمي	مدى توفر الأبحاث العلمية والتكنولوجيا المعاصرة

القوى الدافعة للتقدم التكنولوجي والعلمي (الحالية)

ونظراً لأهمية مشكلات الاتصالات والتنسيق كأحد المعوقات الأساسية أمام التقدم العلمي والفني، لذلك سوف نقتصر على تحليل هذه المشكلة والتي تطلق عليها الثيروتكنولوجيا (جانب العرض ممثلاً في أكاديمية البحث العلمي ومراكز الأبحاث الوطنية والجامعات). كما سوف نقوم بتحليل مشكلة دور التكنولوجيا في تحقيق المركز الاجتماعي والاقتصادي والتسويقي والبيئي الفعال في الشركات أي (جانب إدارات البحوث والتنمية أي الطلب على العلوم والتكنولوجيا) وذلك في بقية أجزاء الفصل-وقبل الانتقال لهذا الجزء من الفصل نعرض النتائج التالية التي أظهرها تحليل القوى التكنولوجية وهي يمكن أن تفيد في رسم السياسات والتخطيط التكنولوجي في جانب الطلب والعرض.

1- يعتبر نقص الاستثمارات والقيادات والتكنولوجيا الإدارية والتنظيمية العوائق الأساسية أمام التقدم التكنولوجي المصرى.

2- تحتل عوامل الاتصالات الداخلية والأجور والحوافز نفس الأهمية لتحسين التقدم التكنولوجي في حين تؤثر الاتصالات العالمية والمعلومات بدرجة أقل.

3- لوحظ في هذا الفصل أن القوى المانعة تؤثر بدرجة أكبر من تأثير القوة الدافعة مما يعكس الاتجاه السلبي المتوقع للأداء التكنولوجي ما لم تتخذ خطوات فعالة لتخفيض آثار القوى المانعة وزيادة أثر القوى الدافعة.

4- يجب الاستفادة من القوى الدافعة (الأسواق الكبيرة المحلية والأفريقية والعربية وغيرها كالرغبة والقدرة لدى العالم المصرى ومعرفة مستويات التكنولوجيا العالمية) واستغلالها بدرجات أعلى من معدلات الاستفادة الحالية. وذلك عن طريق زيادة آثارها (الفرق بين الوزن الحالي والحد الأقصى وهو 5).

والخلاصة : إنه تبدو الفجوة واسعة بين التقدم العلمي والتكنولوجي وبين تغيير قوى الإنتاج (الطلب والعرض) في البيئة التكنولوجية المصرية فتشير الإحصاءات والبيانات الحالية إلى أن الكفاية الإنتاجية في انخفاض نسبي في بعض الصناعات بسبب

غياب دوافع الإنتاج وزيادة المنافسة المستوردة. كما أن مستوى المهارة الفنية في اتجاه تنازلي افقيا مع نزوح الكفاءات البشرية الفنية للخارج دون تخطيط أو تنظيم للهجرة المعاكسة، ولا توجد مناطق صناعية متكاملة بحيث يحقق المصنع الواحد الوفورات الاقتصادية الخارجية والداخلية المناسبة بجانب صغر حجم المصانع عن المستوى الاقتصادى المثالي ونقص الاستثمارات وصغر حجم الأسواق المحلية لبعض المنتجات الصناعية. وتعكس التحليلات الأخيرة لمشكلات إدارة العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتطوير في العالم خلال السبعينات عدم رغبة الاستثمارات الخاصة في العمل في المشروعات الإنتاجية ذات العائد البعيد المدى في عدد من الدول.

3- أثر التنسيق على الأداء التكنولوجي (التيروتكنولوجي) (جانب العرض) :

ونظراً لزيادة أهمية الدور الجماعي لفرق الأبحاث اليوم مقارناً بالسلوك الفردى في إدارة الأبحاث والتنمية والذى كان النمط السائد خلال الفترة بين الحربين الأولى والثانية. لذلك بدأت تظهر أهمية وظيفة التنسيق بين أفراد الفريق الواحد وبين الفرق المختلفة داخل وخارج مراكز العلوم والتكنولوجيا وإدارات البحوث والتنمية، لذلك فسوف نحاول في هذه الفقرة قياس أثر التنسيق على مستويات الأداء العلمى والتكنولوجي لمجموع مفردات البحث (70) ونعرف التنسيق هنا على أساس أنه الوحدة الوظائفية والتماسك بين أعضاء الفريق الواحد. أى أنه نتيجة وليس عملية. ويستخدم العلميون والفنيون نوعان من التنسيق.

1- التنسيق المبرمج : الذى يستخدم الجداول الزمنية والموازنات التخطيطية وخرائط جانت التى تحدد وظائف وأدوار كل عضو في الفريق.

2- التنسيق العام غير الرسمى بين الأفراد بغرض إشباع الحاجات الذاتية والجماعية والتى قد يصعب تحقيقها من خلال التنسيق المبرمج، ويقوم هذا البحث على فرض أساسى وهو أن (فرق الأبحاث ذات التنسيق الفعال سوف تحقق أداءاً مرتفعاً كماً ونوعاً عن فرق الأبحاث التى تعمل بدون تنسيق فعال.

ولقد تم اختيار هذا الفرض بسؤال مفردات البحث عن اتجاهاتهم نحو التعاون والتنسيق وقياس علاقته بالنتائج والأداء التكنولوجي بالنسبة :

1- لعدد التقارير والنماذج المستخدمة.

2- عدد الاختراعات أو الأفكار الجديدة.

3- عدد الأبحاث المنشورة.

وقيست الجودة بمقياس من خمس نقاط جديدة أو طرق جديدة، وهما إذا كانت هذه (1 إلى 5) يحدد مدى إضافة الفريق لمعلومات مفيدة للبحث أم لا وهل أدت إلى تنمية أفراد وإلى أى درجة. أما التعاون فلقد تم قياسه على أساس رأى كل فرد فى درجة التنسيق فى الفريق الذى عمل معه ودرجة التناسق فى مشروع البحث. وبعد قياس درجة الارتباط بين متغيرات الأداء التكنولوجي والعلمي بين التنسيق فى ضوء البيانات المجمعة ثم تلخيص النتائج فى الجدول التالى :

جدول (60) قياس الارتباط بين درجات التنسيق والأداء العلمي

الأداء الفنى والعلمى توزيع البحث حسب المفردات	جودة الأبحاث	عدد الأبحاث		
		النماذج والتقارير المستخدمة	الاختراعات والأفكار الجديدة	الأبحاث التى تم نشرها فى مجلات عالمية
العاملون فى القطاع العلمى بالجامعات (ن أكبر من أو تساوى 38)	0.39	0.10	0.06	0.02 -
العاملون بالقطاع الحكومى والعام (ن أكبر من أو تساوى 20)	0.37	0.03	0.14-	0.00
العاملون بالقطاع الخاص والمشترك (ن أكبر من أو تساوى 12)	0.34	0.07-	0.04	0.19
درجة الحرية (أقل من أو تساوى)	٪5	٪1	٪1	٪1

ويشير الجدول رقم (2) إلى وجود ارتباط موجب بين أثر التنسيق وارتفاع مستوى جودة الأبحاث (0.39، 0.37، 0.34) أما بالنسبة لعدد الأبحاث فقد أظهرت الدراسة 5 حالات من تسع ذات ارتباط موجب بمعنى أن هناك علاقة ترابطية أساسية بين الجودة العالمية فى البحوث العلمية والتكنولوجية وبين أهمية الاعتماد على فرق العمل، وارتباط سالب بين نوعية التقارير والجودة فى القطاع الخاص وارتباط سالب أيضاً بين الأفكار الجديدة فى الأبحاث الحكومية وهى نفس النتيجة بالنسبة للارتباط السلبى بين الأبحاث الجامعية واتجاهات نشرها حيث تدعو هذه النتائج إلى أهمية مبدأ تطبيق الثيروتكنولوجيا Terotechnology وهو يعنى أن التكنولوجيا يجب أن تكون لخدمة الغير والإنسانية (كلمة Tero تعنى باليونانية Care For Others) بمعنى أنه يجب أن تركز التكنولوجيا على حاجات المجتمع (جانب الطلب) فإذا اتجهت السياسات نحو تطبيق التيروتكنولوجيا والتنسيق التكنولوجى فمن المتوقع تحقيق النتائج التالية :

1- ضمان التنسيق بين أعضاء فرق الأبحاث والتكنولوجيا بصفة دورية.

2- تحقيق التناسق ومنع الازدواجية بين الفرق المختلفة فى نفس المنظمة أو بين المنظمات الأخرى.

3- توفير جسور الاتصالات بين فرق العلوم والتكنولوجيا من جهة وفرق البحوث والتنمية من جهة أخرى (أى التنسيق بين العلماء والأخصائيين فى أكاديمية البحث العلمى والمركز القومى للبحوث وأجهزة البحث العلمى فى الجيش وغيره).

4- تحقيق نتائج سريعة وفعالة للبحوث الجماعية.

5- ضمان مستويات أداء عالية للبحوث الوطنية تنافس المستوى العالمى ولا تقل عنه.

6- ضمان نشر عدد كبير من نتائج الأبحاث الجماعية فى مجالات عالمية ومحلية معترف بها.

أ- في حين أن بعض الشركات مثال الشركات الصغيرة الحجم ذات التكنولوجيا البسيطة غير المركبة لا تعطى أهمية كبيرة للتكنولوجيا مع أنها تهتم بطرق اختيار برامج التجديد والابتكار وتعاون الإدارة العليا الفنيين وهي مجموعة (ج) ومع أن شركات الأمن الغذائي والأغذية تعطى اهتماماً بالغاً للمعرفة الفنية للإدارة العليا إلا أنها تعطى اهتماماً منخفضاً لكل من الاختيار والتنسيق.

ب- أما مجموعة شركات الغزل والنسيج فهي تهتم بالتكنولوجيا المعاصرة (البوليستر) وتشترط ضرورة معرفة الإدارة العليا بها بدرجة أكبر من الاهتمام باختيار المشاريع والتعاون (د) وقد يعكس ذلك أيضاً كون هذه الشركات ذات مركز تسويقي محلي متميز وتنظيم إداري ضخم نسبياً أيضاً حيث يعتبر تبني تكنولوجيا حديثة هو المفتاح السحري لتحسين المركز التسويقي الحالي نظراً للارتفاع المتزايد في الواردات من منتجات الغزل والنسيج وارتفاع خسائر هذه الشركات أيضاً.

ويبدو في ضوء الدراسة أن التكنولوجيا ذات دلالة هامة في جميع الشركات مما يتطلب ضرورة قيام مراكز البحوث والتكنولوجيا الوطنية (جانب العرض) بالتعاون الفعال مع إدارات البحوث والتنمية (جانب الطلب) في الشركات والحكومة وغيرها.

شكل (61) موقف الاثنى عشر شركة من الاهتمام بالتكنولوجيا كسلاح استراتيجى

درجات الاهتمام / المفردات محل البحث والقياس	درجات الاهتمام بالتكنولوجيا								
	اهتمام منخفض					اهتمام مرتفع			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ج		د			ب		أ
درجة إلمام الإدارة العليا بالنواحى التكنولوجية والعلمية داخل الشركة.	O	O	O	O	O	O	O	O	O
أهمية دور الإدارة فى اختيار المشروعات الفعالة للبحوث والتنمية.	O	O	O	O	O	O	O	O	O
درجة التعاون بين نظم اتخاذ القرارات والتنظيم ونظم البحوث والتنمية داخل الشركات.	O	O	O	O	O	O	O	O	O

أ- مجموعة شركات الأدوية فى الدراسة = 4 شركات تم تشغيلها بأربعة مديرين.

ب- مجموعة الشركات الغذائية والأمن الغذائى فى الدراسة (4 مديرين).

ج- مجموعة شركات صغيرة الحجم فى تكنولوجيا المعلومات (4 مديرين).

د- مجموعة شركات الغزل والنسيج (4 مديرين).

5- تكنولوجيا إدارة مراكز العلوم والتكنولوجيا :

ذكرنا فى مقدمة الفصل أن التكنولوجيا بأبعادها (الفرض رقم 2) تمثل وحدة متكاملة من المعرفة بمعنى أن تكنولوجيا العمليات والمورد والمعلومات لا يمكن أن تحقق أهدافها ما لم تكملها تكنولوجيا التنظيم والإدارة.فمراكز العلوم والتكنولوجيا ومراكز البحوث والتنمية ST & RD تحتاج لأنماط تنظيمية متميزة وقيادات إدارية فعالة ونظم إدارية متكاملة. والمدخل المقترح فى هذه الفقرة من الفصل هو مدخل نموذج عيارى Normative Model يقوم على نتائج البحث والظروف البيئية للعلوم والتكنولوجيا المصرية.

وترجع التكنولوجيا المصرية إلى حضارة الرى وما يلحقها من صناعات الخزف والنسيج والأدوات المعدنية من ذ سبعة آلاف سنة والآثار التى تلت ذلك على البيئة الاجتماعية والسلوكية وظهور مذهب النزعة الذاتية ومذهب العقلانية. ولقد أصبحت التكنولوجيا والعلوم فى مصر خلال القرن الحالى مهنة مستقلة متخصصة تستخدم منهجاً علمياً متميزاً وإدارة علمية ذات طابع خاص. فظهرت المعامل المركزية والفرعية وإدارات البحوث والتنمية ومراكز العلوم والتكنولوجيا بالدفاع والحكومة والصناعة والأمن الغذائى والمبانى والبترول وجميع أوجه الحياة بما فيها من حاسبات ضخمة وحاسبات صغيرة الحجم وغيرها.

وأصبحت تعتمد الحياة اليوم على مناهج جديدة مثال الأوتوماتيكية والنظم وثورة المواد وثورة الطاقة والكشف المنهجى للمحيطات وبحوث الفضاء والطاقة النووية وغيرها.

إلا أن هناك نسبة من التكنولوجيا المطبقة فى مصر الآن مستوردة من الخارج ولكن لا تطبق بنفس الطريقة بسبب فروق أنماط التنظيم والمديرين داخل مصر وخارجها. كما أن الإنتاج الصناعى المطلوب فى الدول النامية يمثل نسبة واحد إلى عشرة من نظيره فى الدول الصناعية المتقدمة مما يعوق تحقيق أهداف العلوم.

وحتى يتضح دور مصر فى تنمية تكنولوجيا جديدة وتطبيق تكنولوجيا حالية نرى أنه من الضرورى تحديد مركز مصر العالمى فى العلوم والتكنولوجيا ضمن دول العالم. ومع أن مصر فى تطور مستمر فى مجالات العلوم والتكنولوجيا، وزيادة حجم القوى العاملة من العلميين والتكنولوجيين بجانب حجم الإنفاق والاستثمار فى العلوم والتكنولوجيا بالإضافة إلى المقومات الفنية. إلا أن غياب التنسيق (التيروتكنولوجى) وغياب الإدارة العصرية يعوق تحقيق الأهداف القومية والجزئية فى العلوم والتكنولوجيا. فعدد العلماء المصريين فى المجالات المختلفة خارج مصر أكبر من عدد العلماء فى نفس التخصصات داخل مصر، ولا توجد روابط علمية بين المجموعتين كما تفعل عديد من دول العالم النامى والمتقدم. إلا أن هناك بوادر تيروتكنولوجية ظهرت مؤخراً مثال مؤتمر العلماء المصريين بالخارج واجتماعاته السنوية لمتابعة الإنجازات أولاً بأول.

جدول رقم (62)

نسبة حجم الموارد البشرية العاملة بالبحوث والتنمية لكل 1000 نسمة لمجموعة من الدول(*) 1999-2010

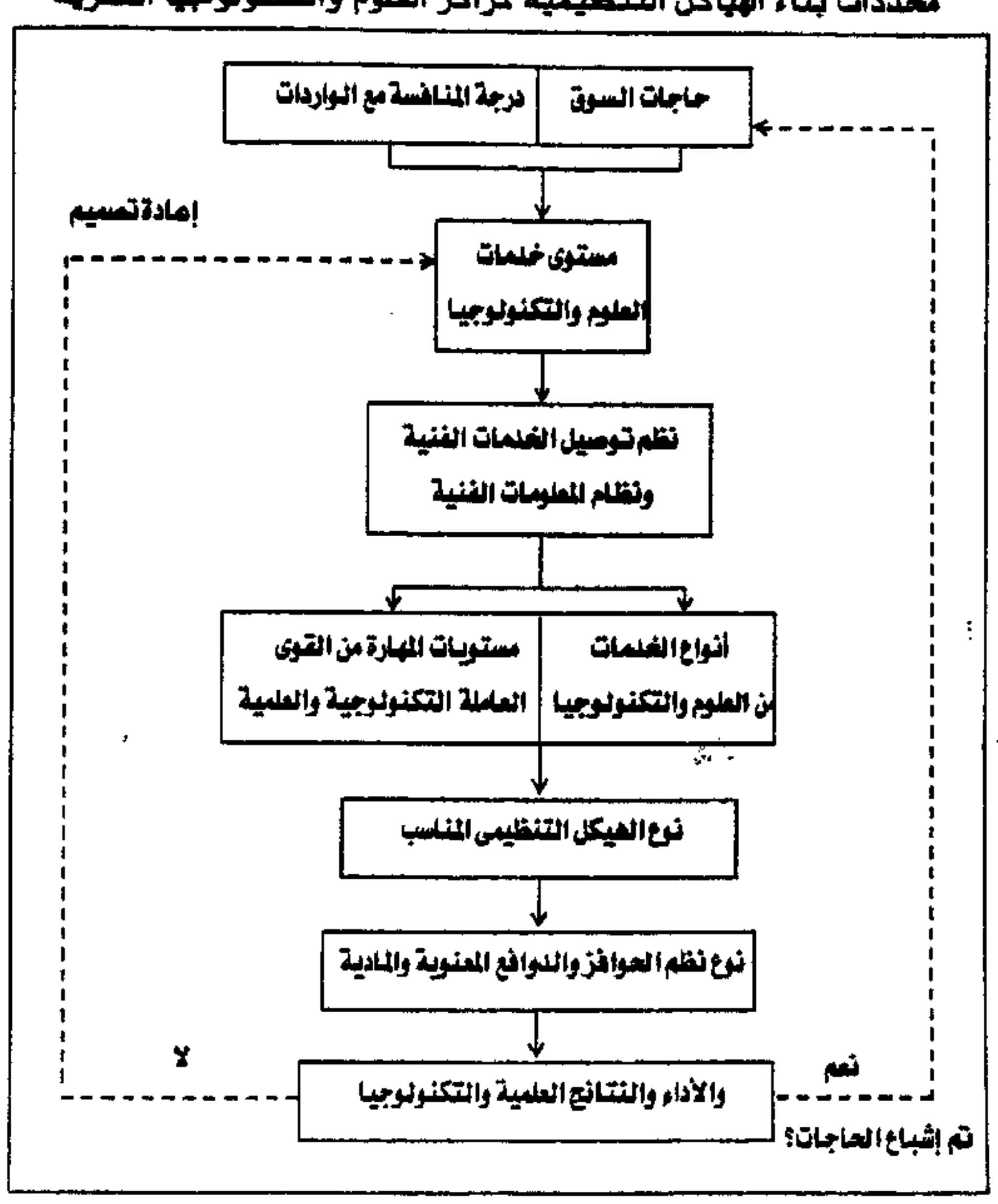
البلد	النسبة لكل 1000 نسمة		
	1076	1999	2011
اسيا :			
الهند	19	29	110
العراق	1	2	20
إيران	1	2	37
باسكتان	1	8	41
ماليزيا	4	6	89
افريقيا :			
الجزائر	2	4	18
غانا	20	23	34
مصر	21	23	190
كينيا	5	6	25
نيجيريا	10	11	56
السنغال	10	11	32
امريكا اللاتينية			
الارجنتين	28	34	155
بوليفيا	9	11	64
فنزويلا	17	19	180
المكسيك	7	8	90
بيرو	6	6	75
شيلي	51	53	89
الدول الرأسمالية الصناعية :			
انجلترا	79	84	1700
نيوزيلاند	156	168	490
فرنسا	116	139	2700
المانيا الغربية	138	199	3200
الولايات المتحدة الأمريكية	257	298	3800
اليابان	297	357	2550

حيث يتضح انخفاض نسبة عد العاملين فى البحوث والتنمية لكل 1000 نسمة فى مصر بالمقارنة مع الدول المتقدمة وشيلى وفنزويلا والأرجنتين وهو ما يؤكده أيضا عدم وجود إدارات متخصصة مستقلة للبحوث والتنمية فى جميع الشركات (جانب الطلب).

وعموماً يجب أن ينبع تنظيم مراكز العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتنمية من جانب الطلب أى السوق كما هو موضح فى الشكل (5) التالى. كما يجب الربط المستمر بين مراكز التكنولوجيا والعلوم على مستوى الدولة (بالوزارات) وبين إدارات البحث والتطوير بالشركات. مثال ذلك هيئة الرقابة الدوائية وشركات الأدوية، أو مركز أبحاث الفلزات والشركات الصناعية وغيرها.

شكل رقم (63)

محددات بناء الهياكل التنظيمية لمراكز العلوم والتكنولوجيا المصرية



جدول رقم (64) مقارنة خصائص تنظيم مراكز العلوم والتكنولوجيا (العرض)

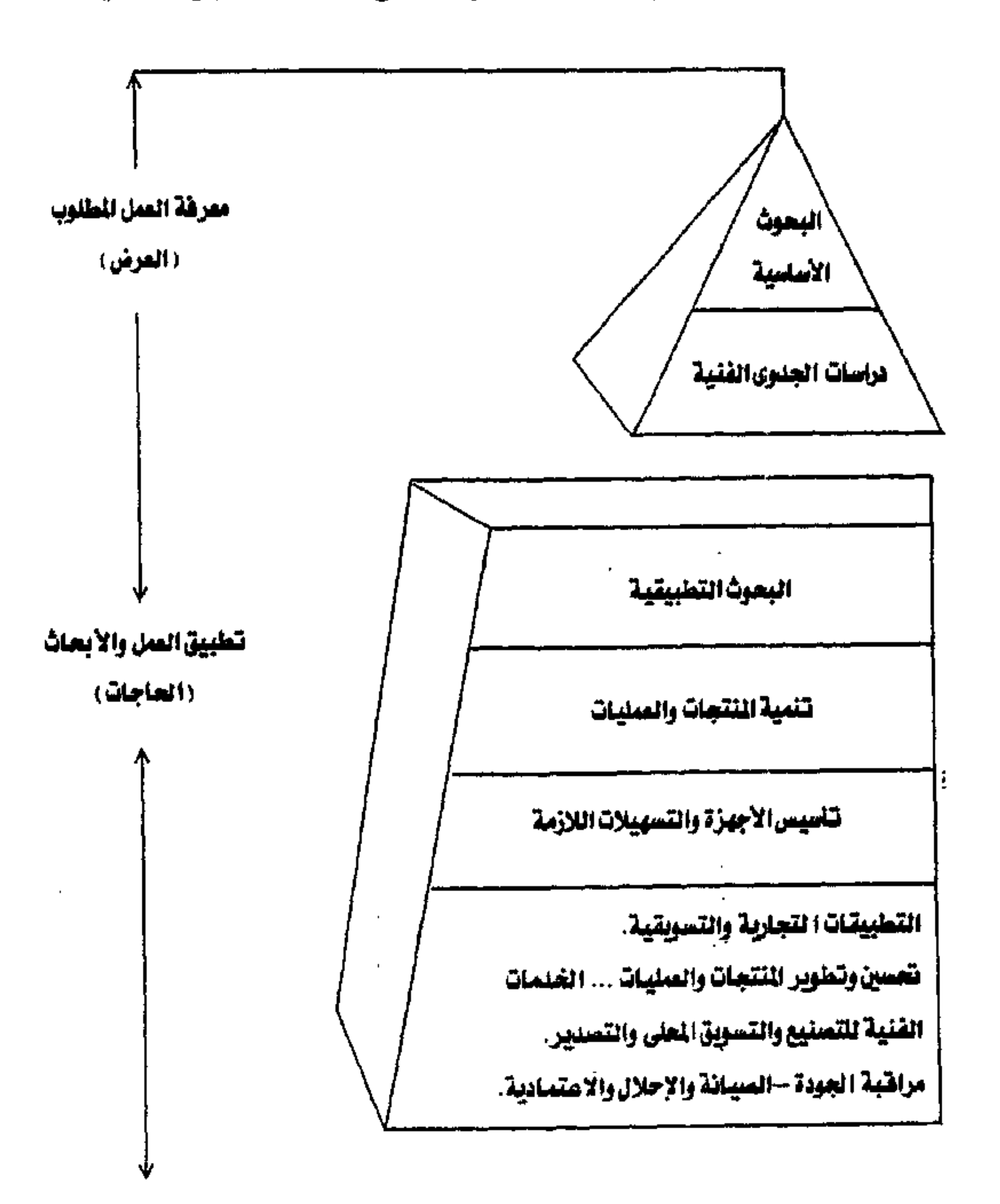
وأدوات البحوث والتنمية (الطلب)

المنظمات الخصائص	مراكز العلوم والتكنولوجيا (جانب العرض)	أدوات البحوث والتنمية بالشركات وغيرها (جانب الطلب)
1-نوع الخدمات والمنتجات	غير معيارية – مركزية المعرفة معدلات عالية من المعلومات.	نمطي – معدلات عادية من المعرفة والمعلومات.
2-نوع الهيكل التنظيمي	مفرطح – غير هيكلي أحيانا علاقات غير رسمية بين الرؤساء والمرؤوسين في عديد من مستويات التنظيم – فرق البحوث.	نمطي الإجراءات – هرمي أحياناً رقابة من أعلى لأدنى – علاقات غير رسمية مع الإدارة العليا.
3-التوزيع الجغرافي	مركزية أكاديمية البحث العلمي – المركز القومي للبحوث لخدمة مناطق جغرافية ومشاريع محددة.	لا مركزية في أجهزة الطلب بالشركات والحكومة وغيرها.
4-حجم الخدمات والمنتجات	قليلة غير دورية أحياناً.	كثيرة دورية أحيانا.
5-قيمة الخدمة أو المنتج	عالية.	منخفضة نسبيا.
6-الدوافع	استراتيجية/معنوية/طويلة المدى.	ربحية / متوسطة المدى.
7-العائد	طويل المدى.	قصير المدى.
8-نوع المهارات البشرية	ذات مهارات تخصصية.	ذات تخصصات واهتمامات تسويقية.
9-نوع التعاقدات	متوسطة وطويلة المدى.	قصير المدى.
10-الوظائف المركزية	التخطيط ونظم للمعلومات وبناء الاستراتيجيات الفنية والدعوة التيروتكنولوجية.	التخطيط والتعيين والميزانية التقديرية وتصميم المنتجات والتسعير.

حيث تلعب طبيعة العمليات التكنولوجية دوراً هاماً في التنظيم كما هو موضح في الهرم التكنولوجي وتركيب الهيكل البشري للعاملين فيما يلي :

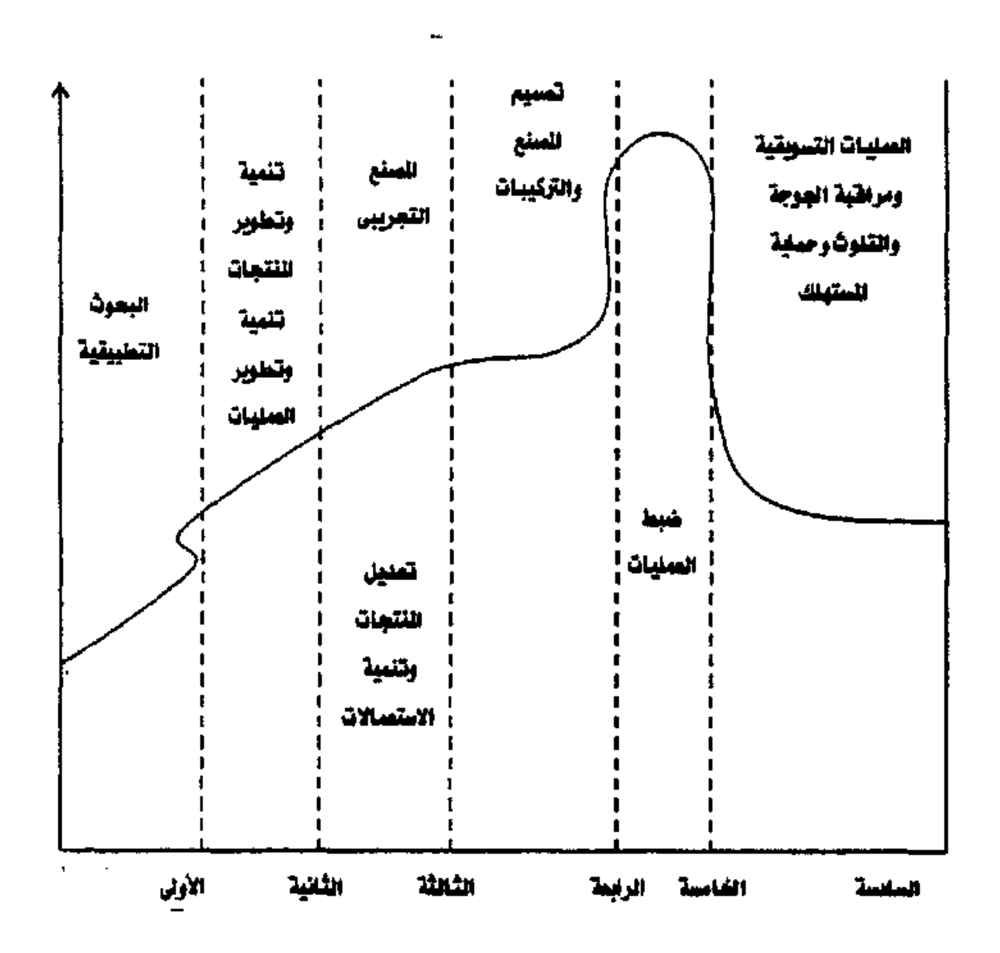
شكل (65)

الهرم التكنولوجى – العلوم والتكنولوجيا فى المستودع العالمى للاستخبارات العلمية



شكل رقم (66)

ارتباط هيكل العمالة الفنية بالبحوث والتكنولوجيا فى أحد المشروعات



سنوات تطبيق العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتنمية

حيث تزداد أهمية وحجم القوى العاملة الفنية خلال فترات البحوث التطبيقية حتى تصميم المصنع وضبط العمليات ثم ينخفض دور وأهمية الفنيين خلال مراحل العمليات التسويقية، ويعنى ذلك أيضاً الضرورة الملحة للتنسيق بين الأدوار ومعرفة علاقة السياسات المطبقة فى البحوث والتنمية (جانب الطلب) بالسياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا وهو ما أود مناقشته فى الفقرة التالية.

6- أثر السياسات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا على مراكز البحوث والتنمية بالشركات المصرية :

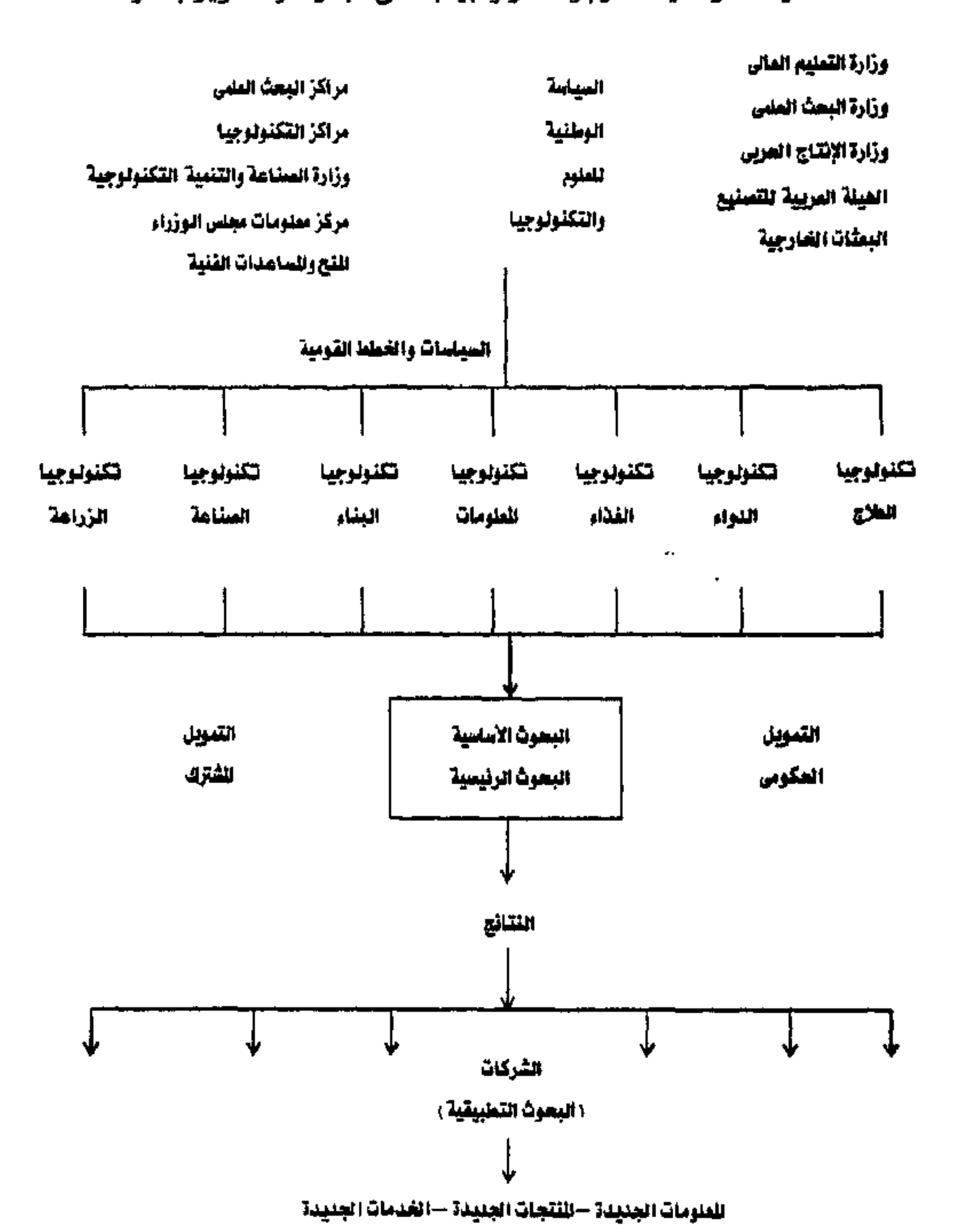
تتأثر إدارات البحوث والتنمية STRD بالشركات بالسياسات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا وبرامج تحويل التكنولوجيا العالمية من الخارج. ولكن يعنى غياب تلك السياسات بالضرورة عدم توفر اتجاهات عامة للبحوث والتنمية وهو الحال فى بعض الصناعات والقطاعات المحلية اليوم. كما أن عدم الربط بين هذه السياسات — أحياناً أخرى — وبين وظائف البحوث والتنمية بوحدات الإنتاج يعنى ضياع العائد على الاستثمار فى تلك البرامج ونزوح الكفاءات البشرية المتخصصة للخارج وهو ما حدث فى فترة بعد الحرب المصرية 1976 الأولى والثانية 1973 فى مصر حتى الآن.

ومن هنا يجب تحليل الآثار المختلفة للسياسات الوطنية للعلوم والتكنولوجيا فى مصر على الوظائف والأنشطة المرتبطة بالإنتاج والإنتاجية حتى يمكن اختيار وتقييم تلك التكنولوجيات وتوفير المعلومات الفنية المختلفة اللازمة لها. فيجب أن يتم ذلك بالنسبة لكل قطاع من القطاعات الاقتصادية أو صناعة من الصناعات أو وحدة محددة من وحدات الإنتاج.

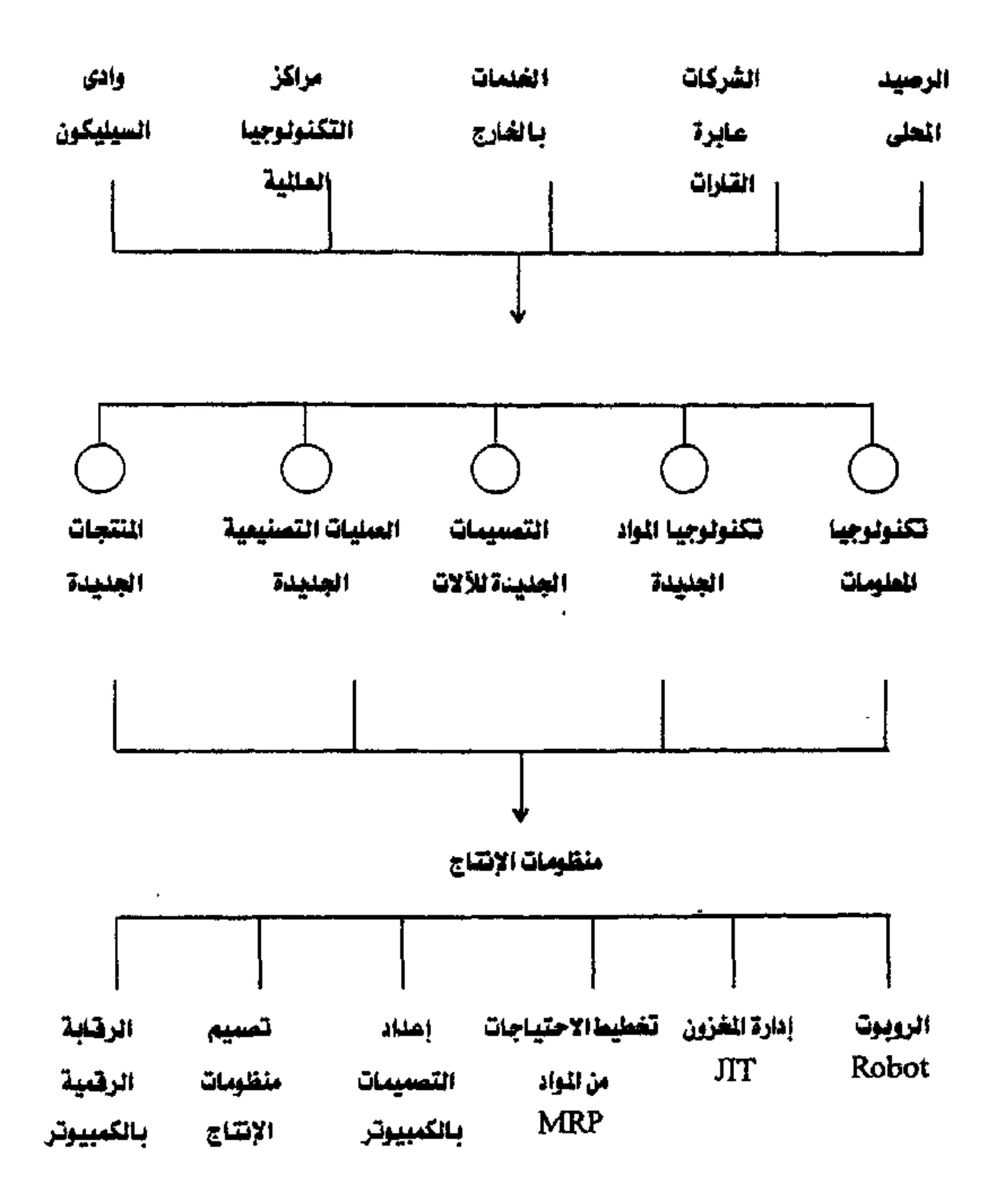
والفكرة الأساسية هنا هى قياس علاقات السبب والنتيجة بين فعاليات السياسات الكلية للعلوم والتكنولوجيا وبين فوائد البحوث والتنمية الجزئية بالشركات. كما هو موضح فى الشكلين 10 ، 11.

شكل (67)

علاقة السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا بنتائج البحوث والتطوير بالشركات



شكل (68) يوضح تأثير التكنولوجيات المعاصرة على منظومات الإنتاج



وحتى يمكن معرفة العلاقة بين السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا وعلاقتها بالنظام الإنتاجي والتطوير بالشركات نرى أهمية ربط جوانب العرض من الطلب على التكنولوجيا عن طريق جدول مقترح كالتالي :

شكل (69)

يوضح العلاقة بين جانبي الطلب والعرض لخدمات العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتنمية فتؤثر السياسات والأجهزة والبيئة على التفاعل والتعاون والتيروتكنولوجيا بين الأجهزة المركزية والشركات المنتجة.

مصادر المؤثرات سياسات العلوم والتكنولوجيا	وظائف أنشطة العلوم والتكنولوجيا						
	جانب الطلب سلوك الشركات في		جانب العرض نشاط نظام العلوم والتكنولوجيا			مجالات الربط والتفاعل بين جانبي العرض والطلب	
	الطلب على التكنولوجيا	الحصول على التكنولوجيا	إنتاج التكنولوجيا	خدمات العلوم والتكنولوجيا	العروض من المهارات	وسائل الربط بين الجانبين	التحويلات بين القطاعين
السياسات الحالية							
الأجهزة الحالية							
البيئة التكنولوجية الحالية							
	السياسة المقترحة للعلوم والتكنولوجيا						

ويمكن تحليل العلاقات التبادلية بين جوانب الطلب والعرض في مجال العلوم والتكنولوجيا من خلال مناقشة الأهداف الكلية والفرعية والمتغيرات والمقاييس المقترحة وتحليل البيئة التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية كما هو موضح فيما يلي :

جدول (70)

نموذج مقترح للتمر وتكنولوجيا بين البحوث والتنمية والعلوم والتكنولوجيا

الأهداف للتحسين	الأهداف الفرعية	المتغيرات	المقاييس
القدرات الاقتصادية والمالية	الإنتاج ضد المخاطرة (المستمر وحسب الطلب)	المخاطرة الفنية المخاطرة التجارية	مشاركة مخاطر نفقات التنمية مشاركة مخاطر نفقات الترويج.
	توفير التمويل اللازم المحلى والدولى	نسب التمويل المحلى درجة مخاطر التمويل إمكانية الذاتى	السياسات الحكومية. تأسيس منظمات متخصصة المركز الدولى وإمكانية التمويل
	التسويق لإشباع حاجات السوق المحلية	أسواق القطاع العام أسواق القطاع الخاص أسواق القطاع المشترك أسواق قطاع التنمية أسواق القطاعات الشعبية	المواصفات المعيارية المواصفات المعيارية المواصفات المعيارية كمية — جودة تكلفة سعر
	التصدير	التسويق الدولى الأسواق الإقليمية	المعلومات الدولية المعلومات الإقليمية
القدرة التنظيمية	تحرك العلماء	داخل مصر	الحوافز والدوافع المطبقة
	والتكنولوجى لأعمال أخرى	خارج مصر مع استمرارية العلاقات	لجذب أو هروب العلماء إلى أسواق العمل بنفقات تجديد.
	المرونة التنظيمية المناخ التنظيمى ظرف العمل	هياكل الإنتاج الشروط القانونية	المنظمات والإحلال والصيانة والاعتمادية
القدرة التكنولوجية والعلمية	استخدام المعرفة الحالية	براءات الاختراع الحكومية شراء براءات الاستثمارات الأجنبية	الاستغلال لفترة محدودة قيود التصاريح ضرائب الحماية

			تشريعات براءات الاختراع
	الاكتشافات الجديدة	الحصول على نتائج البحوث والتنمية	
		استخدام التسهيلات الخارجية	الحماية الجمركية
		حجم ميزانية البحوث والتنمية	تمويل بعض المشروعات
تحليل البيئة الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية	حماية المستهلك حماية العاملين والسلامة الصناعية مراقبة تلوث الجو المحافظة على الثقافة الحضارة المصرية	المعايير والمواصفات والأوزان مراقبة المنتجات تجنب الضوضاء والملوثات الجوية والمعلومات المخربة للحضارة المصرية	تكوين هيئات حماية المستهلكين التشريعات الجديدة ومراجعة القوانين تنظيم الأدوار والوظائف والحدود السلوكية
	جهود البحوث والتنمية	البحوث والتنمية الحكومية البحوث والتنمية العسكرية البحوث والتنمية الجامعية	التمويل لمشاريع التمويل لمشروعات خاصة
	المناخ الابتكارى	تطبيق نتائج البحوث والتنمية	تكوين هيئات منخفضة
	نمو البحوث الصناعية والتطبيقات عموماً	إمكانية الاستفادة من مراكز البحوث بالجامعات المحلية	العقود والمساعدات والمعونات الفنية والمنح

فمن الواضح أن تضارب السياسات والقوانين والصراعات التنظيمية بين أجهزة البحث العلمى والتكنولوجية مع ضعف التنسيق والتعارف سوف يقلل من فعاليات الاستثمار فى البحوث حيث يتحقق العائد ويقل تأثير مؤسسات العلوم والتكنولوجيا على إدارات البحوث والتطوير فى الشركات المنتجة – كما أن غياب التيروتكنولوجيا المتداخلة بين إدارات البحوث والتطوير ذاتها فى الشركات والصناعات المتباينة يقلل

أيضاً من تنشيط الاختراعات ثم انخفاض الإنتاجية والأداء والنتائج — فالمناخ الابتكارى أساسى إذن لضمان تكبير العائد على الاستثمار فى البحوث والتطوير والعلوم والتكنولوجيا.

7- المناخ الابتكارى :

وحتى يمكن تحويل نتائج العلوم والتكنولوجيا لحبوث وتنمية منتجات وخدمات تتناسب والبيئة المصرية وحاجات المجتمع، يجب توفر مناخ مثالى يسمح بالابتكار والتجديد والتطوير داخل أجهزة البحث العلمى والتكنولوجى مناخ فعال والإبقاء عليه وتعيين العلميين وفق سياسات مثالية وتحديد علاقاتهم بالإدارة (الشئون المالية والإدارية) وتوفير الخدمات والتسهيلات الداخلية والخارجية وتقييم أدائهم بطرق موضوعية تأخذ فى الاعتبار أداء الزملاء والرؤساء والمرؤوسين والمركز المهنى فى مجال التخصص، وبالتحديد يجب :

1- التركيز على أنواع البحوث حسب الأولويات والمنهج العلمى المقترح وفق آخر ما وصل إليه العلم (بحوث أساسية — تطبيقية — بحوث التنمية — بحوث المساندة والتشجيع الفنى — بحوث العمليات وغيرها).

2- تقليل الضغوط التنظيمية والإدارية على القوى العاملة فى العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتنمية، وخلق جو متسامح يتعاون بين فرق الأبحاث.

3- تحقيق التفاعل المستمر بين العلميين والرواد منهم.

4- تطبيق نظم حوافز معنوية ومادية لضمان التحصيل والتنمية الذاتية والاعتراف القومى والدولى لأفراد القوى العاملة من العلميين والفنيين.

5- تقييم أداء العلماء عن طريق درجة الإلمام بالتخصص والمنهج المستخدم والنتائج.

6- تشجيع السلوك الجماعى فى فرق من التخصصات المتكاملة لدفع عجلة التقدم العلمى والتكنولوجى.

7- تخفيض القيود على العاملين فى مجالات العلوم والتكنولوجيا حتى تزداد الثقة بينهم وبين الشئون المالية والإدارية وإدارة المراكز ذاتها.

8- إعطاء العاملين حرية إدارة نشاطهم بالتركيز على النتائج وليس الوسائل.

9- تشجيع العلميين على مواكبة التقدم العلمى العالمى من خلال المكتبات المتقدمة والحاسبات الإلكترونية والاتصالات الدولية والقيم الوطنية وربط جوانب الطلب والعرض.

10- القوى العاملة العلمية والفنية ليست بموظفين بل مروجون ومنظمون لأفكار جديدة بصفة مستمرة.

11- يجب أن يبعد نشاط العلميين والفنيين عن أمراض الواسطة والمحسوبية والبيروقراطية وسوء الإدارة.

12- من الضرورى أن تتكامل هذه العناصر حتى يتحقق المناخ التنظيمى الابتكارى الفعال من خلال القيادات الرائدة المنتقاة سواء فى جانب العرض (مراكز العلوم والتكنولوجيا) أو جانب الطلب (إدارات البحوث والتنمية فى الشركات وغيرها).

فالارتباط موجب بين نتائج البحث وحتمية التنظيم الفعال عن طريق الربط بين السياسات الوطنية (العرض) وبرامج البحوث والتطوير (الطلب) وضرورة التنسيق والتعاون (تيروتكنولوجى) باستخدام التنظيم المصفوف وبفرق البحوث وبالمشروعات بدلاً من التنظيم الوظائفى والبيروقراطى المطبق حالياً فى العلوم والتكنولوجيا. وقد يتحقق ذلك بإلزام الشركات بإنشاء إدارات للقيام بوظائف البحوث والتطوير والتنمية تعمل جنباً مع الأجهزة المركزية للعلوم والتكنولوجيا والتنظيم المرن الفعال فى هذه الحالة وسيلة وليس غاية ويجب أن يعكس أهداف البيئة ويشبع حاجاتها الإنسانية.

خلاصة الفصل الحادي عشر

النيروتكنولوجي ومستقبل التعاون والتنسيق الفني

يمكن تلخيص نتائج هذا الفصل في النقاط الأساسية التالية التي نوجزها في ضوء أهداف الدراسة :

1- التكنولوجيا هي التطبيق المنظم للمعرفة المتكاملة ولا يمكن أن يتحقق ذلك إلا إذا تم ربط العلوم بالتكنولوجيا والبحوث والتطوير لوضع سياسة وطنية فعالة تنبع من البيئة والرغبة في إشباع الحاجات القومية.

2- لا يمكن أن تتحقق أهداف العلوم والتكنولوجيا بدون تطبيق التكنولوجيا التنظيمية والإدارية وهي تضم المهارات الإدارية والأساليب التحليلية (السلوكية والترشيدية).

3- النيروتكنولوجي أساس ضروري لضمان تحقيق النتائج وخاصة في ظل نقص الإمكانيات المحلية ولضمان كسب الوقت للتغلب على الفجوة التكنولوجية المحلية.

4- يجب زيادة المعرفة الفنية للإدارة العليا بالشركات حتى تستخدم التكنولوجيا – بجانب غيرها – كسلاح اقتصادي وتسويقي فعال في الأسواق المحلية والدولية.

5- لا زالت مصر تعيش في تخلف من المعلومات – فتحقيق ثورة المعلومات يعني ترجمة التكنولوجيا لواقع عملي لجميع الناس. فلا زال التركيز علىَ الوظيفة والنشاط لا الأهداف.

6- لا زالت عديد من الشركات لا تعرف شيئاً عن السياسة الوطنية للتكنولوجيا مما يستوجب ضرورة تحقيق علاقات تنظيمية فعالة بين الأجهزة المركزية للعلوم والتكنولوجيا والمديرين بالشركات المختلفة.

7- يجب تحديد التكنولوجيا المحلية وتلك المستوردة مع ضرورة التنسيق بينهما فى ضوء السياسة الوطنية بغرض منع الازدواجية وتحديد الأدوار للمنظمات القائمة فى الأجلين القصير والطويل المدى.

8- يجب الاهتمام بالتدريب القيادى والسلوكى للعاملين فى أجهزة العلوم والتكنولوجيا مع التركيز على ندوات العصف الذهنى لتوفير المناخ الابتكارى وخاصة لطبقة الإدارة العليا بها.

9- تنظيم العلوم والتكنولوجيا من النوع المرن المتطور ويجب أن تدار بالنظم الإدارية المتوازنة بعيداً عن أمراض الإدارة والروتين الحكومى.

وأخيراً : من المفيد إجراء بحوث ودراسات ميدانية أخرى فى مجال إدارة العلوم والتكنولوجيا والبحوث والتنمية وخاصة فى مرحلة حرجة من مراحل نمو الاقتصاد المصرى تتسم بخسائر متلاحقة فى الشركات الصناعية المنتجة. فالبحوث والتنمية والعلوم والتكنولوجيا أساس جوهرى لتحقيق الإنتاج الكبير والإنتاجية العالية ودخول المنتجات المصرية لأسواق التصدير العالمية.

أسئلة مراجعة الفصل الحادي عشر

1- اشرح معانى الكلمات التالية :

تيروتكنولوجى – العلوم والتكنولوجيا – البحوث والتطوير- الدور القيادى للتكنولوجيا – القوى الدافعة للتقدم التكنولوجى – القوى المانعة للتقدم التكنولوجى.

2- اذكر أهم أساسيات إدارة العلوم والتكنولوجيا.

3- ما هى محددات المناخ الابتكارى.

4- كيف تحقق الربط بين مراكز العلوم والتكنولوجيا ووحدات البحث والتطوير بالشركات؟ تنظيميا – بالحاسب الإلكترونى – بالمؤتمرات التليفونية – بالسياسات الوطنية – بالتحالفات الإستراتيجية – بالاندماج – أم ماذا ..اشرح.

القسم الرابع

الإدارة الإستراتيجية للتحسينات المستمرة

ويشمل

الفصل الثاني عشر: تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والحاسبات الإلكترونية.

الفصل الثالث عشر: إدارة أزمات المعلومات والأنترنت.

الفصل الرابع عشر: إدارة تكنولوجيا النانو.

الفصل الخامس عشر: مستقبل التكنولوجيا والتجديد والابتكار.

المراجع الإضافية

القسم الرابع

إدارة ومستقبل التكنولوجيا والتجديد للتحسينات المستمرة

مقدمة :

تحتاج الإدارة المنظومة للعلوم والتكنولوجيا إلى ضرورة التحسينات المستمرة Continuous Improvement. لذلك يعالج هذا القسم الأخير من الكتاب مناقشة التطبيقات العملية لتكنولوجيا المعلومات ومستقبل شركات التكنولوجيا وإدرة النانو تكنولوجي باعتباره المحرك الرئيسي لجميع الصناعات والخدمات والاختراعات، وأخيراً يطرح هذا القسم في الفصل الرابع عشر، و، الإدارة الإستراتيجية للتجديد والابتكار (العمل — الجودة — والإبداع والتفوق والتميز المؤسسي). ويتناول أيضاً هذا القسم استعراض أهم مسارات التكنولوجي في المستقبل، ومناقشة إعادة هندسة العمليات والذكاء الاصطناعي، والتقدم التكنولوجي (دورات التكنولوجيا) وبناء قدرات العمليين والمهندسين والتقدم التكنولوجي ومجتمع المعرفة.

الفصل الثاني عشر

تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والحاسبات الإلكترونية

1- التصميمات الحاسوبية.

2- التشغيل الفوري.

3- التخطيط التجميعي.

أولاً : التصميمات بالحاسب الإلكترونى

CAD – CAM

التصميمات بالحاسب الإلكترونى

(كاد – كام CAM - CAD)

1- مقدمة :

تم تطبيق نظامى كاد – كام منذ أوائل الستينات فى مجالات تصميم وإنتاج الطائرات والسيارات وهندسة الموانئ والشواطئ وإنتاج الآلات والعدد. كما طبقت أيضاً فى إنتاج الملابس الجاهزة والإلكترونيات وبناء السفن والأجهزة العلمية ومكاتب الهندسة المعمارية والمستشارين. وعموماً تستخدم تلك النظم الجديدة فى عمليات التصميمات التجريدية والهيكلية والمحاكاة والتصميمات الهندسية والتخطيط الداخلى للمصانع (أو مراكز الخدمة كالمطاعم والفنادق) والرقابة الرقمية على الإنتاج.

ويتكون نظامى كاد – كام من :

أ-الحاسب الإلكترونى. ب-شاشة الرسومات.

جـ- قائمة خطوات التشغيل. د- قائمة الأعمال المطلوب تصميمها أو تصنيعها.

هـ- مركز هندسى. و- وحدة الرسم والتصميمات.

هذا بالإضافة إلى البرمجيات Graphics Software ونظم تشغيل الكمبيوتر.

ويستخدم فى ذلك النموذج الذى يسمح بإعداد الرسومات وبرامج إدارة البيانات.

2- مزايا كاد –كام :

ومن أهم مزايا كاد وكام ما يلى :

1- التحديث المستمر فى التصميمات.

2- تخفيض عدد المحاولات والتجارب.

3- زيادة نسب الاعتماد على إنتاج الأجزاء.

4- تخفيض وقت الرقابة الرقمية للبرمجة.

5- زيادة استخدام الأجزاء النمطية موحدة المواصفات.

6- تخفيض أوقات دورة التشغيل على الحاسب.

7- تخفيض التكاليف.

8- زيادة نسب الجودة.

ويعتبر نظامى كاد – كام من مقومات (مصنع المستقبل) الذى تحدثنا عنه فى القسم الأول، وأحد عناصر التصنيع المتكامل بالكمبيوتر الذى يسمى(*):

Computer Integrated Manufacturing "CIM" :

أو المصنع اللا ورقى Paperless Factory ومن الضرورى أن تستخدم الشركات الهندسية والشركات فائقة التقنية برمجيات كام – كاد لتطوير نظم التشغيل بها نظراً لتوفر طاقات هائلة للحواسب اللإلكترونية وسهولة توفير البرمجيات المناسبة.

3- علاقة كاد – كام بالعملاء والإدارة :

ويشير العملاء المتعاملون مع الشركات المطبقة لنظامى كاد – كام إلى انخفاض وقت تنفيذ الطلبيات وضمان الجودة. ويرى المديرون أن تطبيق تلك النظم يحقق زيادة الإنتاجية وتحسين نظم الإدارة وتحقيق الأهداف. كما يؤكد المهندسون أن تلك النظم تحسن من المعلومات ووفرتها والقدرة على استرجاعها والتعامل معها وتبادلها. وبالتحديد تخفيض المعلومات والوقت والتكلفة والجهد عند التعامل مع نظام المعلومات الملحق فى كاد – كام.

وتتطلب شركات التصنيع المتكامل أن يعمل الأفراد فى تعاون فى فرق عمل بالإضافة إلى :

أ- تطلب إدارات التسويق إعداد التصميمات اللازمة من الإدارات الهندسية.

ب- يطلب مندوب المبيعات من الإدارات الهندسية تنفيذ أوامر العملاء حسب الطلب.

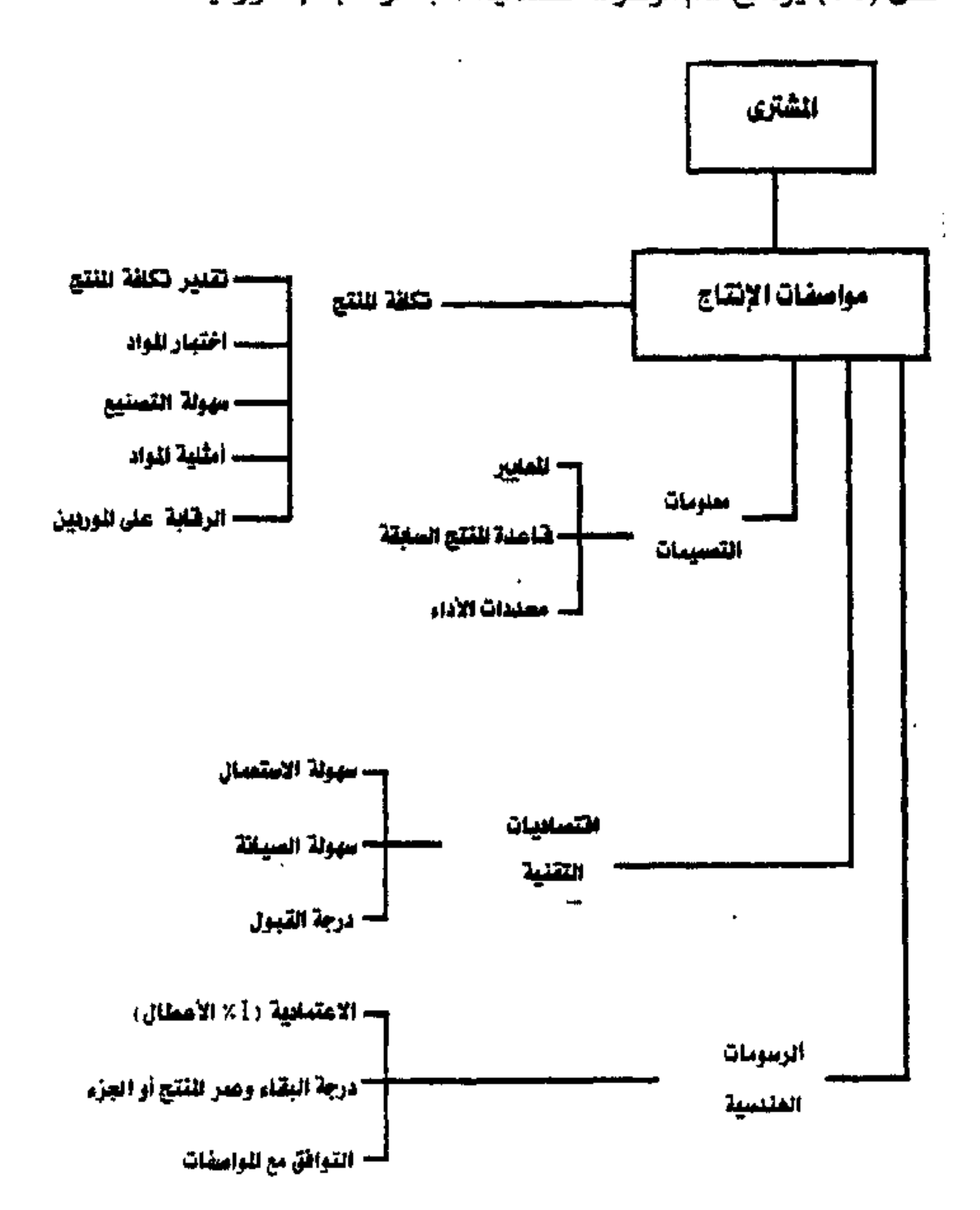
ج- يتم مراجعة المخازن بمتابعة الإدارات الهندسية قبل تنفيذ الطلبات الجديدة.

(*) John Strark. Managing CAD / CAM, McGraw-Hill. N.Y., N.Y., 1989.

د- تقدر الإدارات الهندسية تكلفة المنتج المطلوب تصنيعه.

هـ- وجدت إدارات التصنيع أنه يمكن تخفيض وقت الإنتاج للطلبات بنسبة 50٪.

شكل (70) يوضح أهم مؤشرات التصميمات بالحواسب الإلكترونية



وتعتمد الإدارة الفعالة لتصميمات على :

1- تحديد المواصفات.

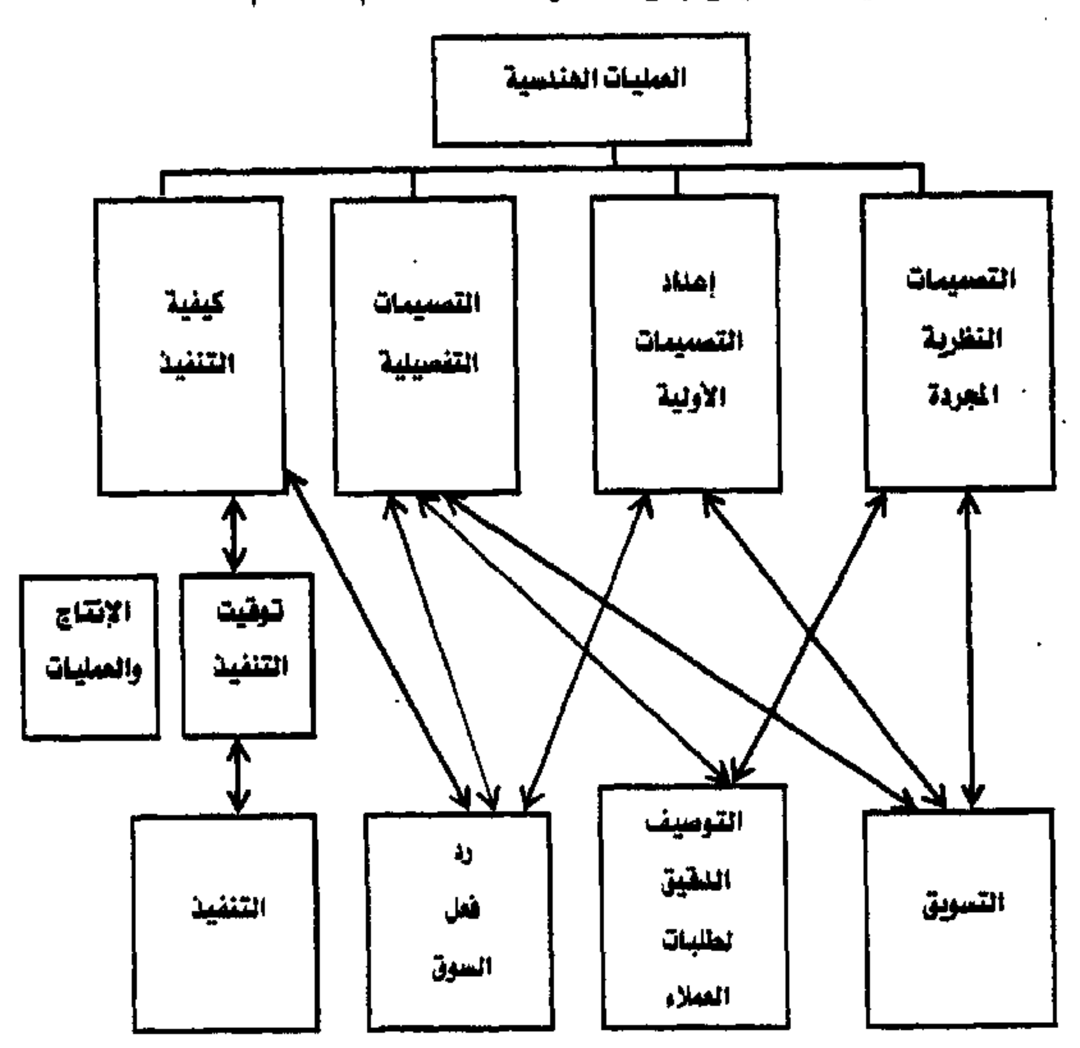
2- تحديد التكاليف.

3- اختيار مقياس الوقت النمطى.

4- تعديل الأولويات والغايات.

5- بناء الكيان التنظيمى للتصميمات والشئون الهندسية.

شكل (71) الهيكل التنظيمى لإدارات العمليات عند استخدام كاد – كام



إذن يمكن القول أن أهم مدخلات كاد – كام هي الموارد البشرية والمعلومات والأجهزة والميزانية وتشتمل الموارد البشرية كلا من الفنيين والمهندسين ومستخدمي كاد – كام. أما الأجهزة فتشتمل الحواسب والبرمجيات وشاشات الرسومات والأشكال الهندسية والتصميمات وبالتحديد تعتبر الوظائف الآتية أساسية للتشغيل.

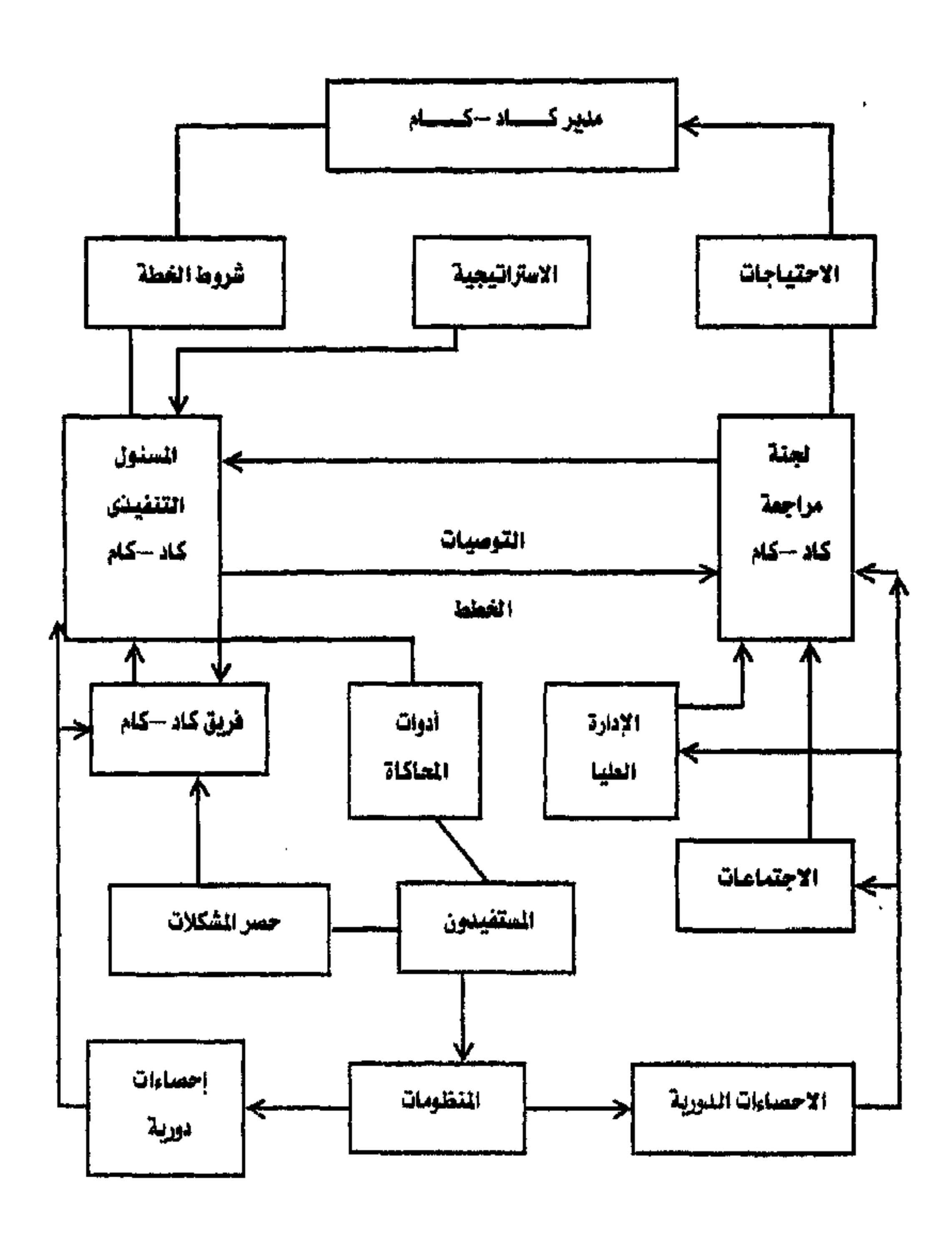
(الفنيون – المهندسون – مدير مشروع كاد – كم – مسئول تشغيل كاد – كام – مدير المعلومات).

4- دراسات جدوى اختيار منظومات كاد – كام

تقوم الشركات بعد تشغيل نظم كاد – كام بتجارب عديدة قبل الاعتماد الكلي على قرارات كاد – كام وفيما يلي 14 خطوة لاختيار حلول كاد – كام

1- دراسة الجدوى.
2- تحديد فرق العمل.
3- بناء المعلومات.
4- وصف الجداول الحالية.
5- التعريف بالمتطلبات والأهداف.
6- التعرف على نوع الحواسب والبرمجيات الحالية.
7- كتابة المشروع الجديد (المقترح).
8- التعريف بمعايير الاختبار.
9- إعداد القائمة المختصرة للحلول.
10- معرفة رد الفعل والقرار الأمثل.
11- التقييم الدقيق للحل المقترح.
12- المحاكاة للنظام الجديد.
13- تحليل وتقييم نتائج المحاكاة.
14- القرار النهائي- التطبيق والرقابة.

شكل (72) مراجعات منظومات كاد — كام



5- إجراءات تطبيق كاد – كام :

وتشمل تلك الإجراءات إدارة التصميمات - خطوات الاستخدام - وخطوات المنظومة التطبيقية، ونوضح اختصاصات كل مرحلة كالتالي :

خطوات إدارة التصميمات :

1- التخطيط وخطوات الإعداد الأولى.

2- تكوين قاعدة البيانات والتحديث والتطوير.

3- مراجعة البيانات.

4- الرقابة على تعديل البيانات.

5- إعداد البيانات النمطية وتحديث طرق التشغيل.

6- إرسال البيانات والنتائج وتحديد طريقة تبادل البيانات.

كما يجب التحقق من الخطوات عن طريق :

أ- تسمية الملفات.

ب- استخدام الرموز.

ج- إعداد قائمة العناصر.

د- تحديد إطار الرسومات والأشكال.

هـ- ترتيب الرسومات والأشكال.

و- تحديد أسلوب تنظيم وتجميع الرسومات.

ويساعد انتشار الحواسب الإلكترونية بالشركات ومراكز الخدمات اليوم على انتشار استخدام نظامي كاد – كام حيث يؤدى استخدامها إلى تحقيق السرعة فى الإنتاج ومن ثم نقص التكاليف وزيادة الإنتاجية. ويؤكد على ذلك خبراء تكنولوجيا المعلومات الذين يرون أن طاقة الحاسبات فى عام 2010 وسوف تكون 10 مليون ضعف طاقة الحاسبات عام 1975.

ونوضح فيما يلى معايير اختيار النظام المناسب من كل من كاد — كام.

6- اختيار النظام المناسب من كاد — كام :

يجب إعداد قوائم لكل من الحواسب والبرمجيات المناسبة وذلك لاختيار أنسبها مثال ذلك :

قوائم الحواسب والأجهزة :

1- وحدة التشغيل.

2- وحدة عرض الخرائط والرسومات.

3- وحدة عرض النتائج الرقمية.

4- وحدات الترقيم الصغرى والكبرى.

5- قلم الرسم الإلكترونى.

6- الطابعات.

7- الديسكات والأشرطة الممغنطة.

8- وحدات المدخلات والمخرجات.

9- وحدات إخراج الخرائط.

10-وحدات إدخال الرسومات.

ويتكون فريق المراجعة والتقييم من التخصصات التالية :

ا- مهندس التصميمات المنطقية. ب- مهندس تصميمات.

جـ- التصميمات التفصيلية. د. مهندس التصنيع.

هـ- مشغل البيانات. و- مسئول المشتريات والتوريد.

ز- مهندس الإنتاج الصناعى.

ويجب مراعاة التكاليف والمكاسب والمقارنة مع النماذج والتجارب المثالية (المقارنات التطويرية)(*). أى أنه يجب أن يكون حجم الإنتاج المطلوب متوافق مع طاقات الآلات التى سوف يتم تشغيلها بالحواسب الإلكترونية كما أشرنا. ونوضح فيما يلى أسعار تكنولوجيا المعلومات فى عدد من الدول :

جدول (73)

يوضح مؤشر أسعار المستهلك لتكنولوجيا المعلومات حسب الانفاق الأمريكى

الدولة	مؤشر اسعار المشترى
استراليا	2.21
الهند	1.38
البرازيل	1.25
إيطاليا	1.24
سويسرا	1.22
الصين	1.18
هولندا	1.16
ألمانيا	1.05
انجلترا	1.05
المكسيك	1.04
السويد	1.00
أمريكا	1.00
كولومبيا	0.89
كندا	0.94
استراليا	0.79
نيوزيلندا	0.66
فرنسا	0.61

المصدر : IT Professional, May – June, 2011

(*) Carl Machover & Robert Blauth, The CAD/Cam Handbook, Computervision. London. 1980.

7- تصميم المنتج : Product Design

لم يوجد تصميم المنتجات عندما كان الإنتاج يدويا (الصناعات اليدوية) إلا في حدود ضيقة، في حين أن التصميم الحديث للمنتج أصبح يتطلب إعداد الرسومات والأشكال وإقرارها قبل بدء التصنيع (الرسومات الفنية). إذن يعرف تصميم المنتجات بأنه اقتراح وتعديل وتطوير فنون الرسم والشكل والهندسة والمواد والإنتاج اللازمة لمنتج جديد(*).

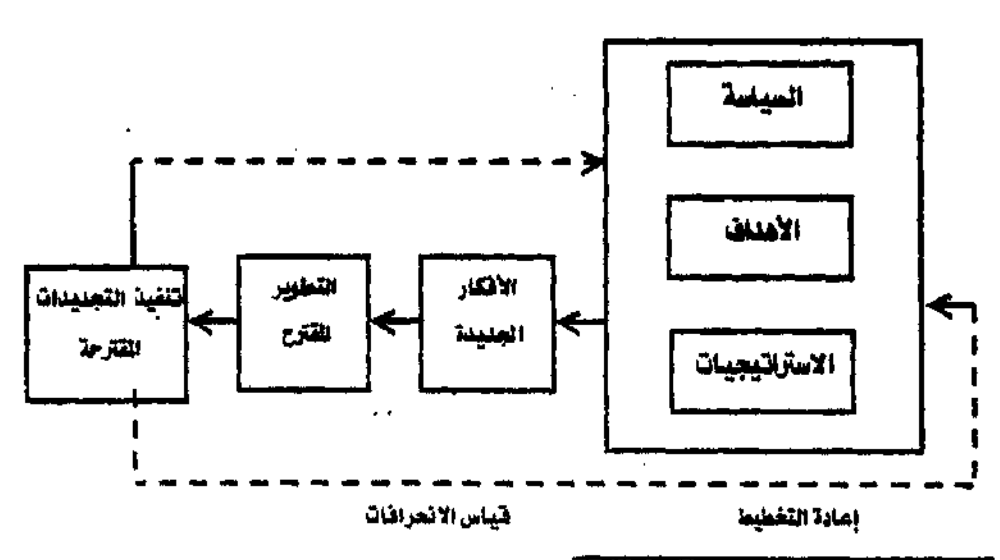
منهج أسلوب التصميم :

ويتطلب إعداد تصميم المنتج خطوات محددة تشمل :

1- تحديد نموذج التصميم وعمليات التطوير المقترحة.
2- اختيار وتحديد الأساليب المستخدمة في الخطوة الأولى.
3- تحديد المواصفات النمطية والشروط الفنية المطلوبة.

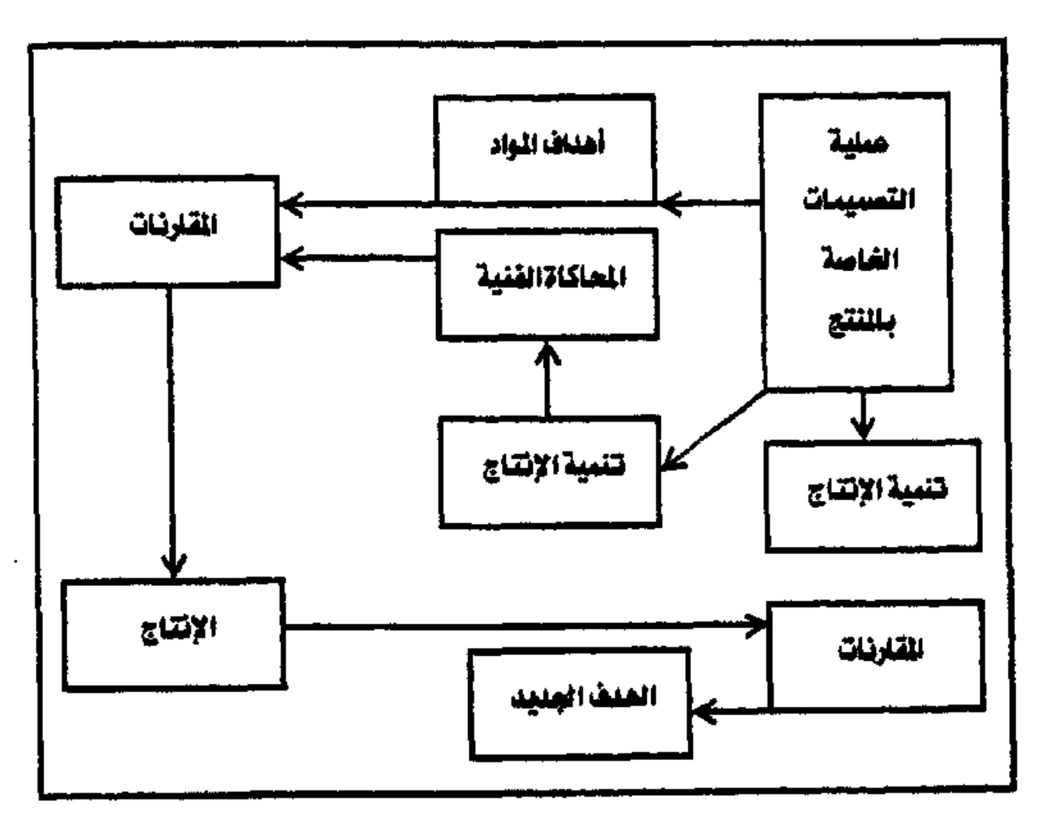
وتساعد تلك المعلومات في المنهج المقترح في تصميم منظومة المواد وتحديد المشكلات المتوقعة في الإنتاج. وتشمل عملية التجديد الخطوات التالية :

شكل (74) يوضح عناصر عملية التجديد



(*) N.F. M. Roosenburg J. Eekels, Product Design, Wiley, N.Y. 1995.

شكل (75) يوضح علاقة التصميمات بعملية الإنتاج.



وتتم أساليب التصميمات بطرق مختلفة منها :

أ- الطرق الابتكارية.

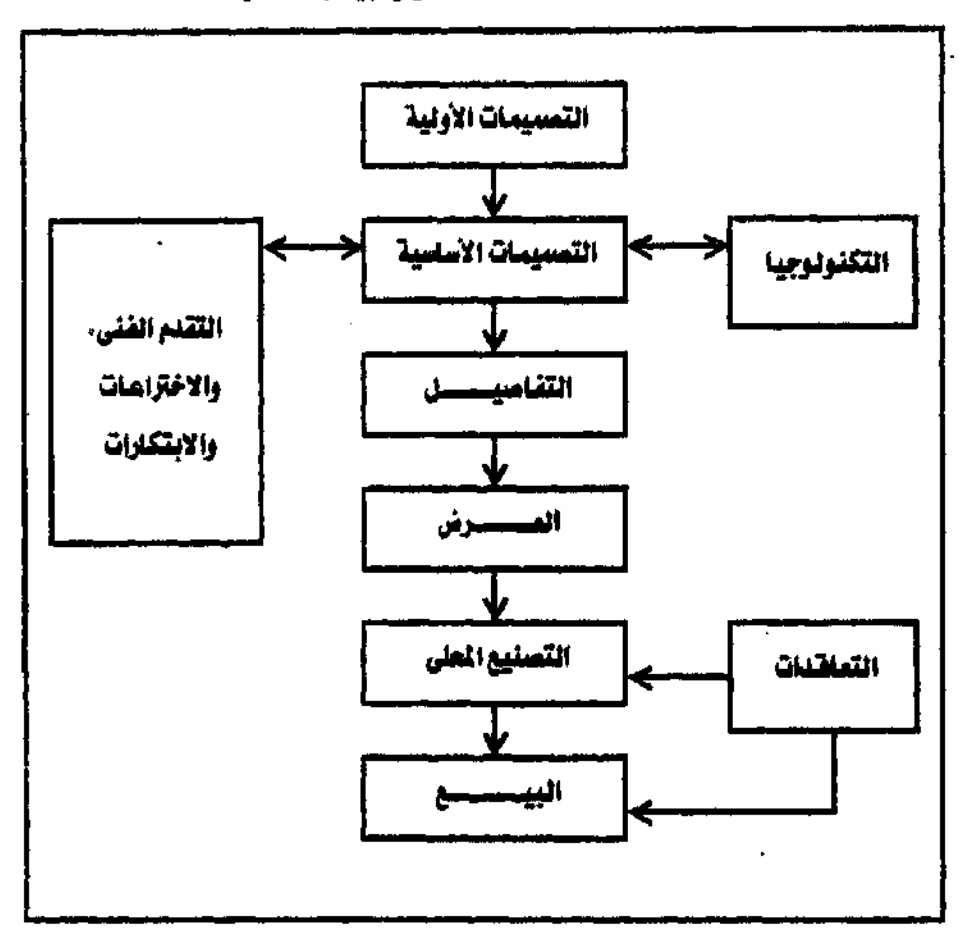
ب- الطرق الارتباطية.

جـ- طرق المواجهة الابتكارية.

د- الطرق التحليلية.

وتوجد علاقة أساسة بين التصميمات والتكنولوجيا والاختراعات والتصنيع نجملها فيما يلى :

شكل (76) يحدد علاقة التكنولوجيا بالتصميمات



ويشمل تصميم المنتج أو الخدمة كلا من – البحوث – إعداد الرسومات والتصميمات – الإنتاج – دورة حياة المنتج – سلامة التشغيل – احتمال عدم التعطل والتوقف- الصيانة- علاج المشكلات القانونية والإجراءات – وتفيد تلك الخطوات فى توفير ضمانات للربحية لأن السلعة القابلة للتسويق ليست دائماً مربحة بسبب :

1- التصميمات السيئة.

2- التأخير فى التطوير.

3- تقادم المنتج.

4- صعوبة المنافسة.

8- تصميم العمليات والطاقة :

ومن ضمن القرارات الهامة فى إدارة التكنولوجيات قرار اختيار التصميم المناسب للعمليات Process وقرار اختيار الطاقة (الطاقة القصوى-الطاقة الاقتصادية – الطاقة الفعلية). ويركز قرار التصنيع على عمليات التحويل الفنى لعناصر المدخلات (مستلزمات الإنتاج) للحصول على المنتج النهائى. والغرض الأساسى لقرار العمليات هو إيجاد أسلوب فنى لإنتاج لمنتجات والخدمات التى تناسب رغبات وتشبع حاجات العملاء ومواصفات المنتج فى حدود التكاليف والقيود الإدارية المختلفة. علماً بأن اختيار هذا الأسلوب سوف يكون له آثار طويلة الأجل على الكفاءة والإنتاج والتكلفة والجودة. ويطلق على العمليات "الصندوق الأسود" وهى الأنشطة التحويلية التى تحتاج إلى تطبيقات الحواسب الإلكترونية لتحويل الأسلوب الميكانيكى إلى الأسلوب الميكانيكى إلى اللاأسلوب الإلكترونى. وقد يركز الصندوق الأسود على واحد من الاستراتيجيات التالية:

أولاً : الاستراتيجيات الثلاث للعمليات :

أ- التركيز على العملية Process Focus.

ب- التركيز على التكرار Repetitive Focus.

ج- التركيز على المنتج Product Focus.

ومن خصائص استراتيجية التركيز على العملية الفنية خاصية صغر أحجام الإنتاج – أما استراتيجية تنوع العمليات فتناسب الورش والمصانع صغيرة الحجم لأن كل طلبية تختلف عن الأخرى ومن ثم تعتبر عمليات منفصلة ومستقلة. مثال عمليات المطاعم وعمليات زراعة القلب وبناء السفن وغيرها.

أما استراتيجية التركيز على المنتج فتناسب الإنتاج الكبير الحجم مثال تصنيع الورق والزجاج ولمبات الإضاءة والتليفونات والحواسب الشخصية وغيرها. وتستخدم الصناعات التحويلية هذه الاستراتيجية.

والاستراتيجية الثالثة والتى تعتمد على تكرار نفس العمليات مثال تجميع السيارات والسلع المعمرة الأخرى والوجبات السريعة والتوصيل للمنازل وهى تحاول إرضاء العملاء عن طريق تصميم كل طلبية حسب الطلب.

ثانياً : الإنتاج الاعتمادى :

هو الإنتاج التكرارى والذى يهدف إلى الكمال عن طريق التعلم المستمر والابتكار وفرق العمل وتفجير الطاقات الإبداعية للعاملين، ومن أهم خصائص هذا النوع من الإنتاج الاعتمادى :

1- تخفيض الفاقد عن طريق خفض المخزون.
2- يطبق التوريد الفورى Just – in – Time.
3- يساعد العاملين على الإنتاج المثالى كل فترة.
4- يقلل كم المساحات المطلوبة.
5- يبنى علاقات قوية مع الموردين حيث يفهم كل مورد حاجاته وحاجات العملاء.
6- يحمل الموردين المسئولية للتعاون فى سبيل إرضاء العملاء.
7- يقلل من المناولة والفحص والمخزون وإعادة التشغيل ويركز فقط على النشاط ذو القيمة المضافة.
8- يعمل على التدريب المستمر للعاملين.
9- يجعل الوظائف أكثر تحديثا وتنافسيا.

ثالثاً : علاقة الآلات والمعدات بالتكنولوجيا :

يتم اختيار الآلات والمعدات والتكنولوجيا للشركات الصناعية والمطاعم والمستشفيات مثلاً على أساس توفير مزايا تنافسية. وتوجد مرونة فى أنواع المعدات باستخدام المغلات المصغرة فى ذاكرة الكمبيوتر مثال معدات التحكم الرقمى Computer Numerical Control وتستخدم تكنولوجيا المعلومات فى مراقبة العمليات والتحكم فيها مثال تحديد درجة حرارة أجهزة التكييف والغلايات وكميات

البترول فى معامل التكرير وعمليات البتروكيماويات ومصانع الأسمنت ومصانع الصلب ومراكز الطاقة الذرية والعمليات المستمرة الأخرى.

السيارات الموجهة أوتوماتيكياً (AGV) Automated Guided Vehicles

هى السيارات المستخدمة فى المطارات مثلاً لنقل الأجزاء والعدد كالتى تنقل البريد والأخرى فى المستشفيات والسجون لتسليم الوجبات. منظومة التصنيع المرنة Flexible Manufacturing System (FMS)

تستخدم مع آلات الرقابة الرقمية وذات عيوب مثال الطاقة المحدودة للتكييف مع التغيرات فى المنتج، وتحتاج إلى تخطيط مسبق.

رابعاً : إعادة هندسة العمليات : Process Reengineering :

هى عملية إعادة التفكير الرئيسي وإعادة التصميم الجذرى لعمليات الأعمال بغرض إدخال التعديلات اللازمة لتحسين الأداء وتطوير الإنتاجية، وتجيب إعادة الهندسة على ما يلى :

1- هى العملية المخططة لخلق قيمة للمستهلك.

2- تساعد إعادة الهندسة على تحسين المركز التنافسى للمنتج أو الخدمة ممثلاً فى جودة أعلى وسرعة فى التورد وسعر أقل وتصميم أفضل.

3- تساعد إعادة الهندسة فى زيادة فرص كسب العطاءات.

4- وأخيراً تزيد إعادة الهندسة فرص إدراك قيمة أعلى للمنتج لدى العملاء والموردين والوسطاء التجاريون.

ويستخدم نظام إدارة شبكات التوريد Supply Chain Management للتوفيق بين مصادر التوريد ونقاط التسليم والبيع وخاصة عندما تتوفر للشركة مجموعات بديلة للتوريد ونقاط للتخزين وأخرى للتوزيع. وتقوم تلك الشبكات على فكرة الديناميكية الصناعية التى عرضها Jay Forrester بجامعة هارفارد فى الستينات، وأدى التقدم فى البرمجيات والحواسب الإلكترونية مؤخراً إلى التوسع فى إدارة شبكات التوريد.

9- التنسيق بين التصنيع بالحواسب الإلكترونية CAD , CAM :

Computer – Aided Manufacturing

ويتم التصنيع باستخدام الحواسب الإلكترونية لإعداد التصميمات اللازمة لعمليات الإنتاج ومراقبة الأدوات والمعدات وتدفق المواد. ويشمل نظام كام (CAD) مجموعة من الأوتوماتيات المبرمجة Automation . أما إعداد التصميمات بالحواسب الإلكترونية (CAD) فيهدف إلى تطوير وتنمية أجزاء جديدة أو تعديل الأجزاء الحالية. ويحتاج ذلك إلى حاسب إلكترونى وبرمجيات الرسومات.

ويجب التوفيق والتنسيق بين النظامن لضمان تحقيق الدقة والسرعة المطلوبة. ويشمل ذلك أيضاً الرقابة الرقمية للآلات والمعدات وهى تتم عن طريق أدوات الآلات الضخمة المبرمجة لإنتاج كميات صغيرة ومتوسطة الحجم من الأجزاء وقطع الغيار. ويتم تشغيل تلك الرقابة الرقمية بالحاسبات الإلكترونية (CNC).

Computerized Numerically Controlled Machines

وتوضع كل هذه الأنظمة فى حجرة رقابة تتم بالحواسب الإلكترونية.

10- الروبوت الصناعى : Industrial Robots

يستخدم الإنسان الآلى الذى يعمل بالكمبيوتر فى العمليات الصناعة الخطرة والضخمة مثال عمليات الدوكو للسيارات ومناولة ونقل المواد الخطرة. وتستخدم أيدى الروبوت فى تحريك الأحمال النمطية مثال :

1- رش الدوكو والمواد الخطرة.

2- كمكنسة كهربائية للنظافة.

3- شوكة لجمع الأجزاء والعدد الضخمة مثال الموتورات.

4- عمليات خلط المواد الكيماوية والبيولوجية والدوائية.

5- كاميرا التلفزيون.

11- منظومات الصناعات التحويلية المرنة :

تتم منظومة الصناعة التحويلية المرنة عن طريق تطبيق المكونات التالية مجتمعة :

أ-محطات تشغيل مراقبة بالحواسب الإلكترونية.

ب- منظومة نقل تتم بالحاسب الإلكتروني.

ج-محطات تعبئة وتفريغ أوتوماتيكياً بالكمبيوتر.

د- وحدة رقابة رقمية بالكمبيوتر.

هـ- تطبيق كاد – كام.

وقد تطبق تلك المنظومة المتكاملة أيضاً في منظمات الخدمات مثال :

1- المستشفيات.

2- مراكز الأبحاث.

3- إدارت ومراكز الصيانة والمختبرات.

4- المطارات.

5- الفنادق.

6- المطابخ.

7- البنوك.

8- وغيرها.

وفيما يلي طرح دقيق لمجالات تطبيق التكنولوجيا الجديدة في إدارة العمليات في منظمات الخدمات.

12- اختيار استراتيجية عمليات الخدمة :

تمثل الآلات والمعدات.......٪ محدودة من التشغيل فى عمليات أى مركز خدمات مثال معمل أشعات ومستشفى ومطعم وغيرها. وفيما يلى تفرق بين درجة التفاعل مع العملاء عند تقديم الخدمة ودرجة كثافة العنصر البشرى.

شكل (77) يوضح الحاجة إلى المصادر الخارجية للتكنولوجيا

درجة كثافة العنصر البشرى	منخفض	مرتفع
مرتفع	Mass Service تقديم خدمات مكثفة كبيرة الحجم	الخدمات المهنية 1- الأطباء. 2- مكاتب المحاماة. 3- محاسبو الضرائب. 4- المهندس المعمارى. 5- المستشار المالى.
منخفض	مصانع الخدمات Service Factory 1- الطيران. 2- الفنادق. 3- السياحة. 4- مطاعم الوجبات السريعة.	ورش الخدمات 1- المستشفيات. 2- إصلاح السيارات. 3- المطاعم الفاخرة.

درجة التفاعل مع العملاء وتصميم الطلبات حسب العميل

أساليب تحسين إنتاجية الخدمات :

1- استراتيجية الفصل Separation :

- تقييد عدد الأصناف المقدمة ← المطاعم.
- هيكلة الخدمات ← ذهاب العملاء لمراكز الخدمة.
- خدمة الذات ← السوبر ماركت.

2- استراتيجية أوتوماتيكية مثال ماكينات السحب من البنوك ATM.

3- جدولة جدولة العمالة مثال : مكاتب الطيران.

4- التدريب خدمة ما بعد البيع أو الصيانة.

ملخص

التصميمات بالحواسب الإلكترونية (منظومات كاد – كام)

يعكس هذا الفصل الآثار المباشرة للتقدم فى تكنولوجيا المعلومات (الحواسب الإلكترونية – البرمجيات) على أساليب إدارة العمليات فى المصانع ومراكز الخدمات المختلفة. فالتقدم التكنولوجى فى عصر المعلومات والاتصالات قد أدى إلى تغيير منظومة الإنتاج بالتركيز على المرونة لإشباع حاجات العملاء وتعديل المواصفات بسرعة فائقة باستخدام الحواسب الإلكترونية فى :

أ- إعداد التصميمات المختلفة أو تعديلها للمنتجات والعمليات وأجزاء الآلات.

ب- إعداد خطة للتشغيل والتصنيع باستخدام الكمبيوتر حيث السرعة الفائقة التى تخفض التكلفة ومن ثم زيادة هامش الربح وتحسين المركز التنافسى.

ج- استخدام أجهزة نقل الأجزاء والمواد والمنتجات إلكترونيا.

د- استخدام الروبوت للقيام بالأعمال المركبة الصعبة أو العمليات الخطرة عند التعامل مع المواد السامة مثلاً.

هـ- استخدام الإنترنت لمتابعه التجديدات المستمرة.

أسئلة للمراجعة

1 - مطلوب تعريف الكلمات التالية :

كاد — كام — الروبوت — استراتيجيات تصميم العمليات — عناصر عمليات التجديد — اسالب تحسين إنتاجية الخدمات.

2- اشرح خصائص استراتيجية الخدمات فى أحد المطاعم.

3- ما هى الطرق البديلة للتصميمات.

4- ما هى علاقة كاد — كام بالعملاء والمديرين ؟

5- اشرح مكونات نظام متكامل يشمل كاد — كام — روبوت.

ثانياً : منظومات التشغيل الفورى JIT

Just – In – Time systems

ثانياً

منظومات التشغيل الفورى JIT

Just – In – Time systems

توجد علاق وثيقة بين إدارة التكنولوجيات والشركات فائقة التقنية وبين منظومة جيت JIT. وتستخدم منظومة التشغيل الفورى جيت للقضاء الكامل على الفاقد فى المخازن والانتقالات والفحص وتعديل مواعيد التأخير واكتشاف الوحدات المعيبة. ويوجد نوعان من منظومة جيت : منظومة السحب Pull لنقل المواد إلى مكان الحاجة إليها، ومنظومة الدفع لإرسال المواد لمحطة التشغيل التالية للسهولة المطلوبة وفق المرسل وليس حسب الحاجة إليها. ويحقق ذلك مستوى متدنى من المخزون. إذن يتم إلغاء التغيرات فى منظومة جيت عن طريق تحديد مصادر تلك التغيرات والسيطرة عليها والتى قد تنتج عن تصرفات العمال والآلات والموردين والرسومات الهندسية وحاجات العملاء. وتساعد جيت على تخفيض المسافات والأماكن والمخزون عن طريق رسم وتحديد الكميات الاقتصادية وخلايا العمل التى لا تتطلب زيادة فى المخزون.

ويؤدى تطبيق منظومة جيت إلى الاستخدام والتشغيل الأمثل لعقول وعضلات العاملين لتحقيق الإنتاج المثالى. كما يحقق ذلك أيضاً تخفيض فى التكاليف الخاصة بإعداد الطلبيات نظراً لتحقيق الحجم الاقتصادى للطلبيات والذى سيصبح صغيراً. من هنا يظهر لنا أن جيت سوف يقلل من طول الانتظار ومن ثم القضاء على التأخير وتحسين الجودة وتخفيض تكلفة التغير وإعادة التشغيل للأجزاء المرتجعة وبالتالى تحسين المركز التنافسية.

1- التطبيقات JIT :

ذكرنا أن جيت عبارة عن منظومة فعالة لتخفيض التكلفة مع الحفاظ على الجودة وفق نتائج تجارب تطبيقها فى السبعينات من القرن الماضي، ويتم ذلك عن طريق حصر الفاقد والقضاء عليه باختيار وتحديد الكمية المناسبة للمواد الخام وإنتاج الكمية المناسبة من الإنتاج فى المكان والوقت المناسبين. فالمخزون الذى لا يضيف قيمة

مضافة للمنتج سوف يحسن الإنتاجية والخدمة ويحقق التعاون وإرضاء وإشباع حاجات العملاء. وتم اقتراح هذه المنظومة عن طريق مهندس يابانى يدعى Taiichi Ohno فى مصانع شركة تويوتا لأغراض تحقيق حاجات المستهلك. واتفق هذا التطبيق مع التحسينات المستمرة الذى تسعى إليه الشركات بصفة دائمة بجانب الالتزام تجاه العمل وتشجيع روح الفريق والحوافز الجماعية. وبالتحديد يمكن القول أن أهداف جيت هى :

أ- تحسين المركزا لتنافسى للصناعة بتطبيق العمليات المثالية.

ب- تخفيض المخزون على جميع مستويات الشركة.

ج- تخفيض وقت الانتظار مثال وقت إعداد الطلبيات ووقت نقل المواد من مكان لآخر والوقت بين العمليات وخطوط الإنتاج.

د- التحديد الدقيق لحاجات العميل.

هـ- العلاقة المثالية بين الجودة والتكلفة (إنتاج بدون عيوب) وتخفيض وقت الاختبارات والتفتيش وإعادة التشغيل.

و- بناء علاقة وطيدة بين الموردين والشركة لتحقيق الإدارة الفعالة للمخزون والمواد والتسليم.

ز- تحقيق التصميمات النموذجية للمصانع لتعظيم الكفاءة والتشغيل المثالى لعوامل الإنتاج ومن ثم تخفيض التكلفة.

ويحقق كل ذلك مبدأ التحسينات المستمرة الذى عرضناه فى القسم الأول من الكتاب.

2- مصادر الفاقد وأهمية منظومة جيت :

يمكن تحديد مصادر الفاقد فى كل نشاط (إنتاجى أو خدمى).

وفيما يلى أهم مصادر الفاقد Waste.

1- الفاقد نتيجة إنتاج كميات فوق العادة (زيادة).

2- الفاقد من أوقات الانتظار (وقت الانتظار غير المنتج لتشغيل العمل) مثال المواد الكيمائية المتطايرة.

3- الفاقد خلال النقل والمناولة، داخل الإنتاج (حركات غير مطلوبة ووظائف غير لازمة).

4- الفاقد بين عمليات الإنتاج Process (عمليات غير مطلوبة لتحقيق المنتج).

5- الفاقد من المخزون — يؤدى تراكم المخزون بالمستودعات إلى فقدان نسب كبيرة منه.

6- الفاقد بسبب الحركة غير المطلوبة — أنشطة إنسانية لا داعى لها.

7- فاقد المنتجات المعيبة : الفاقد بسبب إعادة التشغيل Rework - والخردة Scrap.

3- احتياجات تطبيق منظومة JIT :

يحتاج تطبيق منظومة جيت فى الشركات فائقة الجودة لتحقيق الأهداف المحددة أعلاه ضرورة توفر عمالة ماهرة — مراكز الإنتاج أو الخدمات — منظومة جيت — حاسب إلكترونى — برمجيات مناسبة. وتقوم الموارد البشرية المدربة فى تطبيق جيت بدور أساسى عن طريق تخفيض الوقت والجهد والقضاء على فرص أو احتمال أخطاء التطبيق. إذن نحن فى حاجة إلى مساندة الإدارة العليا وتدريب العاملين للتحقق من نجاح التطبيق وتخفيض دائرة الجودة والمشاركة الإيجابية فى عمليات السيطرة على جميع أشكال الفاقد المذكورة أعلاه.

أما هياكل المصانع (مراكز الخدمة) فيجب أن تطور من بقية المنظومات لتحقيق "مصنع المستقبل" على النحو التالى :

1- التخطيط الداخلى للمساحات : يجب أن يتحقق التشغيل الأمثل للعمالة التى تقوم بأكبر من وظيفة، بالإضافة إلى تنظيم المرونة الكاملة فى التشغيل.

2- الإنتاج حسب سحب الطلب : أى يجب أن يتم الإنتاج فقط بعد استلام الطلبية بما يحقق إدارة الكمية والوقت بطريقة فعالة.

3- استخدام الكروت لتسجيل معلومات المخزون والعملية المطلوبة على كارت للتحقق الفورى من العمل اللازم (كارت باليابانية يطلق عليه Kanban).

4- الفحص الذاتى — حيث يقوم العامل بالتصويب الفورى لأى خطأ (فى الحال).

5- التطوير والتحسين المستمر : ويحتاج تطبيق جيت إلى ضرورة قيام جميع العاملين بالتطوير المستمر فى العمل لضمان نجاح جيت :

ويتطلب تطبيق منظومة JIT أيضا ضرورة الالتزام بتكنولوجيا وعمليات تخطيط احتياجات المواد (Material Requirement Planning (MRP التى سوف نشرحها فى الفصل الثالث عشر. وتطبيق وتخطيط موارد التصنيع Manufacturing Resource Planning ويشار إليها بالحروف NRP II ويعتبر أسلوب تخطيط احتياجات المواد MRP مدخل للتحكم فى المواد المستخدمة فى الشركة إلى أعلى باستخدام الحاسب الإلكترونى بالاعتماد على خطتين :

أ- خطة الإنتاج.

ب- جدول زمنى رئيسى للإنتاج.

وتشمل خطة الإنتاج إدارة وتخطيط المواد حتى آخر كمية متاحة، أما الجدول الزمنى الرئيسى فيشمل المنتجات المطلوب إنتاجها حسب كل ساعة وتوقيت وفق البرنامج الزمنى. فى حين أن MRP II أى تخطيط موارد التصنيع فتشمل إدارة وتخطيط الموارد المالية بغرض ضمان التشغيل واستمراره حسب الأهداف المتفق عليها.

4- مخزون جيت والإدارة المنتجة :

تقوم جميع الشركات بإدارة المخزون من المواد على أساس لضمان الكفاءة والفعالية والإنتاجية. إذن يؤثر تخفيض مستويات المخزون فى الشركات والمصانع على أسس اقتصادية فى إدارة المخزون، ويترتب على ذلك ما يلى :

1- تحقيق مخزون مثالى فى سلسلة التوريد Supply Chain.

2- تخفيض وقت الانتقال والعبور من مكان لآخر.

3- تخفيض وقت التصنيع.

4- زيادة كفاءة وفعالية الإدارة.

5- استقرار معدل الجودة والحفاظ على الأداء النمطى.

6- توفير استقرار فى تدفق الإنتاج حسب الجدول الزمنى مع تحقيق قدرات التصرف السريع عند الحاجة.

فتستخدم شركة تويوتا نظام الإنتاج على أساس جيت للمراقبة الفورية لتدفق المواد بين محطات الإنتاج داخل المصنع أو فى المخازن حيث تستلم الشركة الطلبيات على أسس كميات ثابتة ومحددة من العملاء. ويتم الاتصال بالموردين وإعداد كارت Kanban لقراءة الإنتاج السابق حتى يمكن الاتصال المباشر بين العميل والمورد واتخاذ القرار الناسب. وفى نفس الوقت يوفر نظام MRP والمنظومات الأخرى تقارير عن التقدم أو التأخير. وتستخدم الحواسب الإلكترونية لتحقيق التكامل اللازم Integrator والرد السريع على اى تعديلات أو تغييرات والاتصال بالموزعين فوراً لاتخاذ اللازم.

إذن تعتبر منظومة جيت هامة لكل من الشركات الصناعية وشركات التوزيع من حيث الإجراءات وأساليب الإدارة مما يتطلب ما يلى :

أ- التنسيق المستمر بين المشترى والمورد بصفة دائمة.

ب- التقدير الدقيق للاحتياجات.

ج- ضرورة إعداد برامج لتغيير هيكل الإنتاج وعمليات مناولة المواد المصنعة وآليات التوزيع.

د- تحسين وتطوير طرق مراقبة تكلفة التوريد للوحدة الواحدة.

إذن من الضرورى تطبيق جيت حتى مع وجود نظام لإدارة المخزون حيث يجب الربط والتنسيق بينهما لتوفير منظومة الصيانة المنتجة المتكاملة، والتوفيق بين برامج ومصالح كل من المشترى والموردون. ويحقق ذلك نجاحات ومركز تنافسى مميز للشركة بالتوفيق بين مراكز الإنتاج ووحدات المستودعات والمخازن. ويتم تطبيق الصيانة المنتجة المتكاملة بمشاركة جميع العاملين من خلال فرق العمل المنتجة الماهرة، أى أن الصيانة ذاتية لكل آلة كما هو الحال لكل عملية إنتاجية حيث تصحح ذاتها بذاتها. ويحقق ذلك وفورات فى التكاليف لزيادة إنتاجية الآلة والعملية المطلوب تشغيلها.

5- اقتصاديات منظومة جيت : JIT Economics

نتساءل هنا كيف يتم تخفيض التكاليف ونضاعف كفاءة الشركات (ومراكز الخدمة) بتطبيق منظومة جيت؟ فى الواقع أن تطبيق جيت كما ذكرنا يمنع الأنشطة التى ليس لها قيمة مضافة ويحدد عناصر التكلفة المرتفعة أو تلك المنخفضة بما يساعد المديرين على إعادة هيكلة وهندسة النشاط الإنتاجى ومن ثم تحقيق وتنفيذ الطلب والطلبيات فى الوقت الأمثل بدلاً من الاحتفاظ بالمخزون للطوارئ. ويحقق كل ذلك إنتاج يقابل الطلب بأدنى معدلات المخزون. ومن خصائص ذلك :

أ- تخفيض المواد الخام.

ب- تخفيض المنتجات المعيبة.

جـ- تبسيط عملية الإنتاج بالتحسينات المستمرة.

د- إعداد فريق من العاملين من ذوى المهارات المتعددة فى الوقت المناسب.

ويحقق ذلك مزايا عديدة للإدارة المالية بالشركات على النحو التالى :

- تخفيض الاستثمار فى المخزون والمشتريات.
- تخفيض تكلفة مناولة والاحتفاظ بالمخزون.
- تخفيض تكلفة تقادم المخزون.

- تخفيض الاستثمار في المكان (المخازن والمستودعات) لأغراض التخزين والإنتاج.
- أقل دورة مستندية وإدارة ورقية.

ومن ثم تخفيض التكلفة الإجمالية للتصنيع عن طريق التنسيق اللازم بين الإدارات المختلفة لأغراض التشغيل وفق أقل مستويات للتخزين.

ومن أهم تطبيقات ونتائج جيت في شركة تويوتا اليابانية حيث يوضح التطبيق ما يلي :

الأعمال النمطية :

1- خلايا التصنيع.

2- خطوط التصنيع.

3- التخطيط الداخلي للمصنع.

4- تنمية التكنولوجيا.

5- برنامج المحاكاة للعمليات والمنظومات.

تحسينات الجودة :

- فحص العمليات.
- مراجعة التصميمات.
- تنمية العمليات.

التطوير المستمر :

حيث يتم تصنيع المنتج بالمرور على جميع محطات التشغيل حسب تكنولوجيا التشغيل والخطوات. ويتم تنفيذ الخلايا التصنيعية وفق اختصار دورة الوقت بنسبة 50٪. ويتم تغطية تكلفة التصميمات في العام الأول عن طريق وفورات المخزون. ويحقق ذلك تخفيض المخاطر المالية والفنية بالشركة. ويحتاج التخطيط لمنظومة جيت ضرورة توفير الخطط الفرعية التالية :

أ- تحقيق الأمثلية والتكامل فى كل خطوة من العملية التحويلية الصناعية.

ب- تخفيض تكلفة التصنيع.

جـ- إنتاج السلعة أو الخدمة بعد استلام نموذج الطلب من العميل.

د- تحقيق مرونة صناعية فائقة.

هـ- تحقيق جودة للمنتج للمحافظة على المواعيد والالتزامات ولربط نقاط المستهلكين بمصادر الموردين.

وفيما يلى حالات عملية لتطبيق JIT.

6- تحديد عدد الكروت فى جيت :

افترض أن :

ك = عدد كروت الإنتاج أو السحب.

ط = الطلب اليومى المتوقع.

ت = متوسط وقت الانتظار والمناولة.

ت = متوسط وقت التشغيل.

ح = حجم الحاوية.

م = متغير كفاءة المنظومة.

❖ يتم تحديد ك بالعلاقة التالية :

$$ك = \frac{\text{متوسط الطلب + مخزون الأمان}}{\text{حجم الحاوية}}$$

$$ط = \frac{ط\,(ت+ب)\,(1+م)}{ح}$$

مثال تطبيقى

افترض أن الطلب اليومى لأحد الأصناف = 1000 وحدة ومتوسط وقت الانتظار لكل حاوية من الأجزاء (والتى تشمل 100 وحدة) يعادل نصف يوم. ووقت التشغيل لكل حاوية يعادل 0.1 يوم. ومتغير كفاءة المنظومة 10٪. احسب عدد الكروت المطلوبة.

الحل

$$ك = \frac{(0.10+1)\ (0.1+0.5)\ 10000}{100}$$

= 66 كارت

وكما تطبق جيت فى مراكز الإنتاج، يمكن أيضا تطبيق جيت فى مراكز الخدمات. ويحتاج ذلك :

1- المحافظة على أعلى مستوى للجودة.

2- توحيد الأحمال.

3- تنميط طرق العمل.

4- تأمين العلاقات مع الموردين ومواعيد التسليم.

5- توفر العمالة المرنة.

6- تطبيق الأوتوماتية Automation.

7- الالتزام بالصيانة المانعة.

8- استخدام طريقة جيت Pull Method.

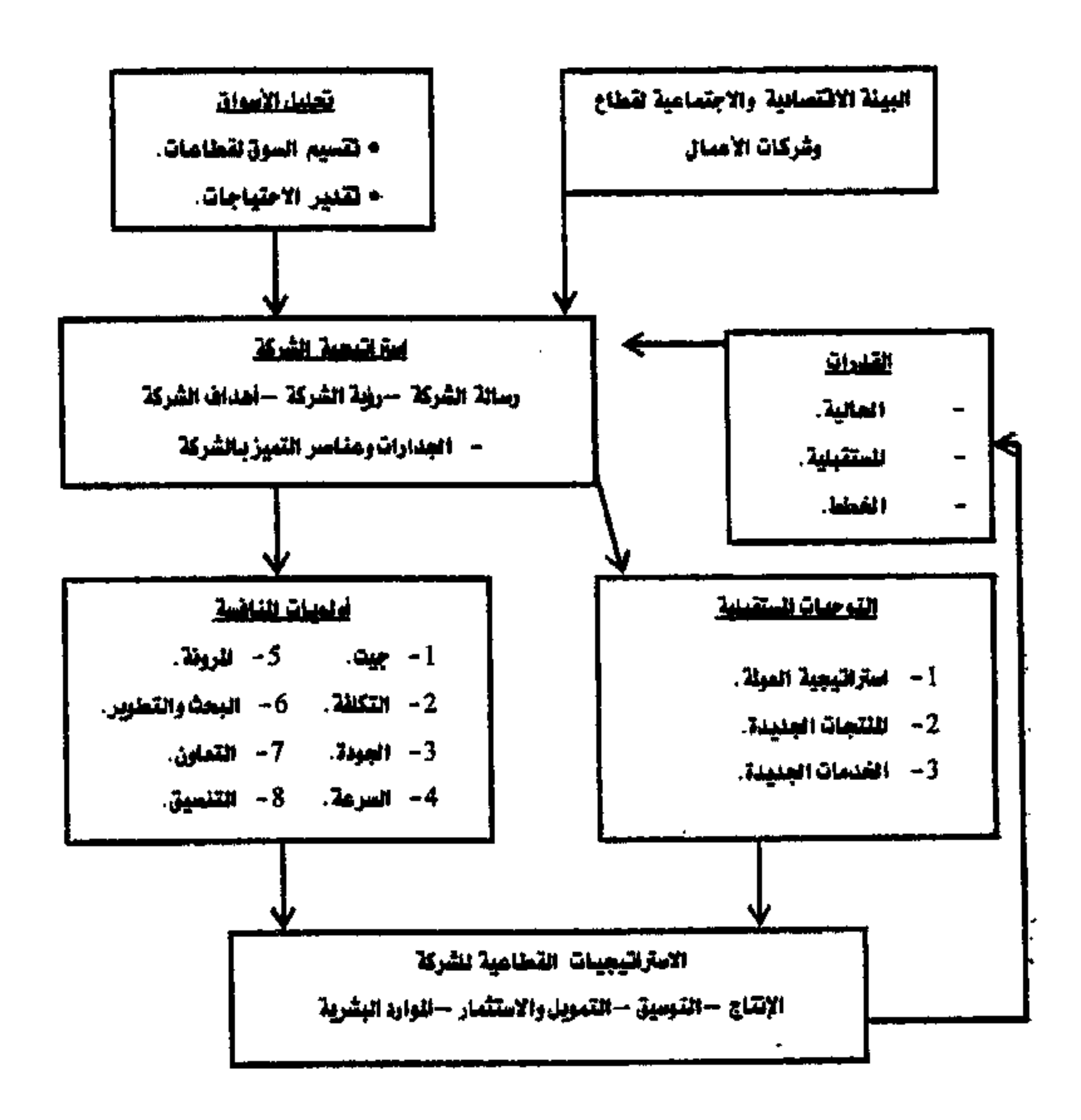
9- التركيز على المنتج (الخدمة).

ملخص

منظومات التشغيل الفورى JIT

من خصائص إدارة التكنولوجيا والشركات فائقة التقنية ضرورة تحقيق السرعة Speed وضغط التكلفة ومن ثم زيادة هامشالربح وتطوير المركز التنافسى. ومن وسائل ذلك استخدام أسلوب جيت لتخفيض أو إلغاء أعباء المخزون والعمل على ربط الإنتاج بالطلب بالتوريد الفورى للمواد بالتنسيق مع الموردين. ونوضح ذلك فى الشكل التالى :

شكل (78)



إذن يستخدم نظام جيت عندما تكون منظومة الإنتاج متكررة وتشمل عمليات وحركات نقل المواد والسلع حسب الأهداف التى تقررها الإدارة، والتى غالباً ما تكون فى أحجام صغيرة فى أوقات محددة.

فيعتبر المخزون شئ غير مرغوب حيث تأخذ المخازن مساحة كبيرة وتعطل الأموال والموارد والمحصلة أن جيت تحقق الأهداف التالية عندما تتكامل مع بقية التطبيقات :

أ- وقت تشغيل أقل.

ب- عدد محدود من الوحدات المعيبة.

ج- مرونة عالية فى منظومة الإنتاج.

د- قدرة عالية للتكيف مع التغيرات.

هـ-فرصة عالية لتحقيق الجودة.

للاستفادة من :

1- مستويات الجودة العالية.

2- قدرة عالية لتعديل مستويات الإنتاج.

3- مستويات مخزون منخفضة.

4- أحجام الطلبيات الصغيرة.

5- سرعة وتكلفة منخفضة لإعداد الطلبيات.

6- التخطيط الداخلى وفق احتياجات المنتج.

7- الصيانة المانعة.

8- العمالة المتنوعة المهارات.

9- روح تعاونية عالية.

10-علاقات طيبة مع الموردين.

11-نظام صرف السلع حسب السحب الفورى.

12-تطبيق التحسينات المستمرة.

حيث يقضى نظام جيت على جميع أنواع الفاقد فى جميع مراحل الإنتاج والتوريد والنقل والمناولة، وتطبق جيت فى جميع شركات الإنتاج والخدمات. ويتطلب ذلك التنسيق مع بقية المنظومات مثال التخطيط الداخلى للمساحات والفحص الذاتى والتحسينات المستمرة مع منظومة تخطيط الاحتياجات من المواد. ومن أهم مزايا جيت تخفيض وقت الانتقال والنقل ووقت التصنيع وضمان استقرار معدلات الجودة وتدفق الإنتاج والصيانة المتكاملة.

أسئلة للمراجعة

1- اكتب مذكرة مختصرة عن مفهوم وأهداف وأسلوب تشغيل منظومة جيت.

2- هل تعتقد أن بيئة الأعمال فى مصر تحقق ضمانات لنجاح تطبيق أسلوب جيت ما هيه المعوقات؟

3- اذكر أهم أنواع الفاقد الذى يمكن القضاء عليها باستخدام منظومة جيت.

4- كيف تقع منظومة جيت فى إطار مصنع المستقبل؟

ثالثاً : التخطيط التجميعى للإنتاج والتكنولوجيا

Aggregate Planning For
Production & Technology .

ثالثاً :

التخطيط التجميعى للإنتاج والتكنولوجيا

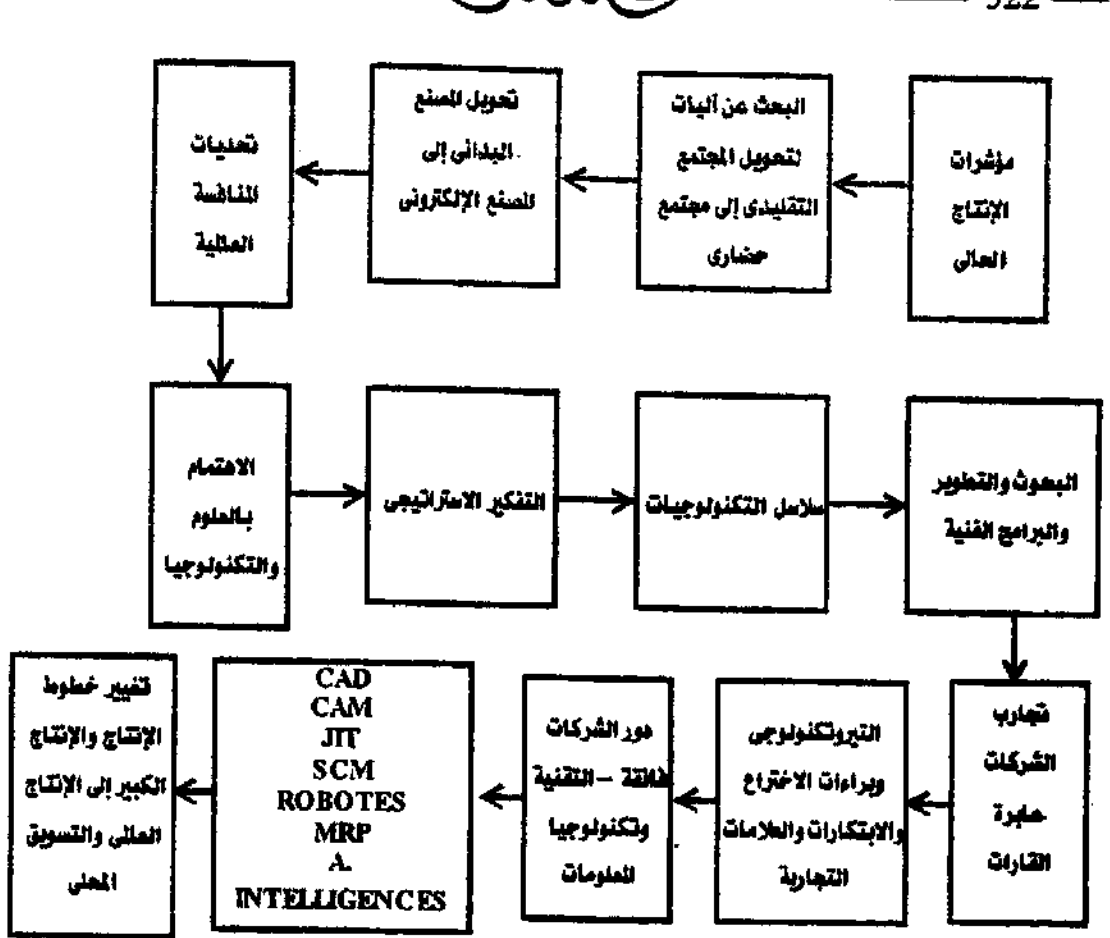
Aggregate Planning For Production & Technology .

يتناول هذا الفصل موضوع التخطيط التجميعى للإنتاج والتكنولوجيا وتأثير تكنولوجيا المعلومات ودعم القرارات. ثم الإشارة إلى أهمية تخطيط الاحتياجات من المواد المختلفة MRP وإدارة سلاسل التوريد المختلفة.

1- تفاعل منظومات التكنولوجيا مع إدارة العمليات :

سجلنا فى الفصول السابقة التحول الجديد من المصانع التقليدية إلى الشركات فائقة التقنية، وتطور ثورات الإنتاج من الثورة الصناعية الأولى واستخدام الآلات البخارية إلى الثورة الصناعية الثانية واكتشاف السيارة والكهرباء والآن ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأثرها على بقية مراكز التصنيع والخدمات. وأدت العلوم والتكنولوجيا إلى تطوير الاختراعات وأجيال الحواسب الإلكترونية. ودعى ذلك إلى زيادة الاهتمام بالبحوث والتطوير والبرامج الفنية فى جميع الشركات. كما أصبح التفكير العلمى والعقلانى هو المدخل الوحيد للتفوق التكنولوجى والإدارى المعاصر.

وأوضح ذلك فيما يلى :



2- الوضع الراهن للتكنولوجيا فى العمليات :

تستخدم النظم الخبيرة Expert Systems بصفة خاصة وتكنولوجيا المعلومات IT بصفة عامة عندما تصبح منظومات التكنولوجيا والشركات فائقة التقنية مركبة ومتشعبة وتستخدم معادلات وعلاقات ومعايير متعددة. وعندما تسعى تلك الشركات ومراكز العلوم والتكنولوجيا القيام بالآتى :

أ- اتخاذ قرارات سريعة بديلاً عن الخبراء والمهندسين.

ب- تحقيق مزايا النظم الخبيرة بدون وجود خبراء فعلاً.

ج- التوصل إلى نتائج معادلة أو أفضل من نتائج الخبراء.

د- إتاحة الفرص للخبراء للقيام بأعمال أخرى أكثر أهمية.

هـ- الاستفادة من النظم الخبيرة فى محاكاة الخبرات والإنجازات وتاريخ التكنولوجيات بغرض القيام بالتنبؤات التكنولوجية.

وتعمل مراكز التصنيع المرنة حاليا عن طريق التنسيق بين الإلكترونيات وأجهزة الرقابة الرقمية والروبوت لنقل الأجزاء بين الآلات. ويساعد نظام المعلومات الإدارية MISفى الحصول والتحليل والإخراج والتفسير المنظم والعلمى للبيانات لتوفير المعلومات ودعم القرارات للمديرين. وتقوم منظومة المعاملات الفنية بتحقيق التدفق السليم للمعلومات باعتبارها جزء أساسى من MIS (والذى يضم أيضاً حسابات الدائنين والمدينين والمدفوعات والمشتريات والمصروفات الصناعية والأجور وغيرها).

ومن أهم نتائج تطبيق تكنولوجيا المعلومات على المنتجات الجديدة والعمليات المختلفة للإنتاج ما يلى :

1- تكامل وظائف العمليات داخل الشركة.

2- جمع معلومات المخزون وإعداد الطلبيات باستخدام الكمبيوتر لإعداد الفواتير ومعرفة الجدول الزمنى للتوريد.

3- استخدام شبكة الحواسب الإلكترونية لمراجعة وتعديل الأداء أولاً بأول.

4- استخدام النظم الخبيرة فى إعداد جداول العمليات والأنشطة المطلوبة فى المستقبل.

5- استخدام الأقمار الصناعية فى الاتصالات الفورية بين الفروع المختلفة لمراكز التكنولوجيا والشركات عابرة القارات.

3- التكامل الحاسوبى للتصنيع :

Computer Integrated Manufacturing :

يشمل التكامل الحاسوبى للتصنيع (CIM) مجموعة من المنظومات الفرعية مثال CAM، و CAD والعمليات المدعمة بالكمبيوتر وعمليات الرقابة على الإنتاج والجودة وكذلك منظومة التصنيع المرن. وتشمل وحدة CAD ما يلى :

1- نموذج المحاكاة Simulator.
2- نظم التجميع.
3- تنميط جداول الإنتاج.
4- استخدام نموذج للتنبؤ بسلوك وشكل الإنتاج المتوقع.

ويستخدم الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة باعتبارها برمجيات الحواسب وذلك في حل المشكلات بالتقريب المناسب في نتائج المعادلات الرياضية التي تصور منظومة التشغيل والتصنيع.

وتستخدم التكنولوجيا أيضاً في عمليات الرقابة الدورية والفورية. ويتم انتقال المعلومات عبر الحواسب الإلكترونية بالسرعة والدقة والثقة العالية.

وتخفض تلك التكنولوجيات من وقت الإعداد والتجهيز بما يسمح بالمرونة في تصنيع المنتجات وتقديم الخدمات، مع تخفيض التكاليف الثابتة في الإنتاج، وبالتحديد يؤدي تخفيض تكلفة الإعداد إلى انخفاض تكلفة تعديل مواصفات كل طلبية. هذا هو التحول الجديد من مجرد التركيز على الإنتاج الكبير موحد المواصفات المعيارية.

ومن أهم الفروق بين الرقابة الرقمية بالحاسوب والأخرى بالعين المجردة ما يلي :

1- تنوع أدوات وأساليب الرقابة الرقمية.
2- سهولة توجيه ذاكرة تاكمبيوتر للآلة محل المراقبة.
3- يتم ربط ذاكرة المراقبة الرقمية في الآلة بالكمبيوتر المركزي لإعداد التقارير الدورية، ومع انخفاض تكلفة الكمبيوتر تزداد فعالية الرقابة الرقمية.

وفيما يلي حالة عملية لنظام المعلومات الصناعية في مصنع الصياغة بشركات BTM.

حالة عملية

نظم المعلومات الصناعية فى مصنع الصباغة بمجموعة شركات البشارة

مقدمة :

يهدف نظام المعلومات الخاص بالمصبغة إلى تجميع البيانات عن العمليات الصناعية فى المصبغة وإعدادها وتجهيزها لتصبح معلومات مفيدة تقدم لمتخذ القرار وتفيده فى المجالات التالية :

- ترشيد قرارات التشغيل والتى يتم اتخاذها يومياً.
- متابعة وأحكام الرقابة لعمليات التشغيل اليومية.
- متابعة إنتاج الآلات خلال فترات مختلفة.
- متابعة أوامر التشغيل خلالها مراحلها المختلفة.
- متابعة أوامر التشغيل تحت التنفيذ.
- متابعة اوامر التشغيل المنتهية على مستوى كل عميل.
- قياس إنتاجية المصبغة خلال فترات مختلفة وعمل مقارنات بين الإنتاجية فى فترات مختلفة.

دورة عمل النظام :

تبدأ دورة النظام بمرحلة جمع البيانات، ثم يتم إدخال هذه البيانات إلى الحاسب الآلى حيث يقوم البرنامج بتجميع البيانات وإعدادها وتجهيزها ومن ثم استخراج المعلومات المطلوبة ووضعها فى صور تقارير مفيدة لمتخذ القرار فى النقاط السابق ذكرها.

أولاً : مرحلة جمع البيانات :

يتم فى هذه المرحلة جمع نوعين من البيانات :

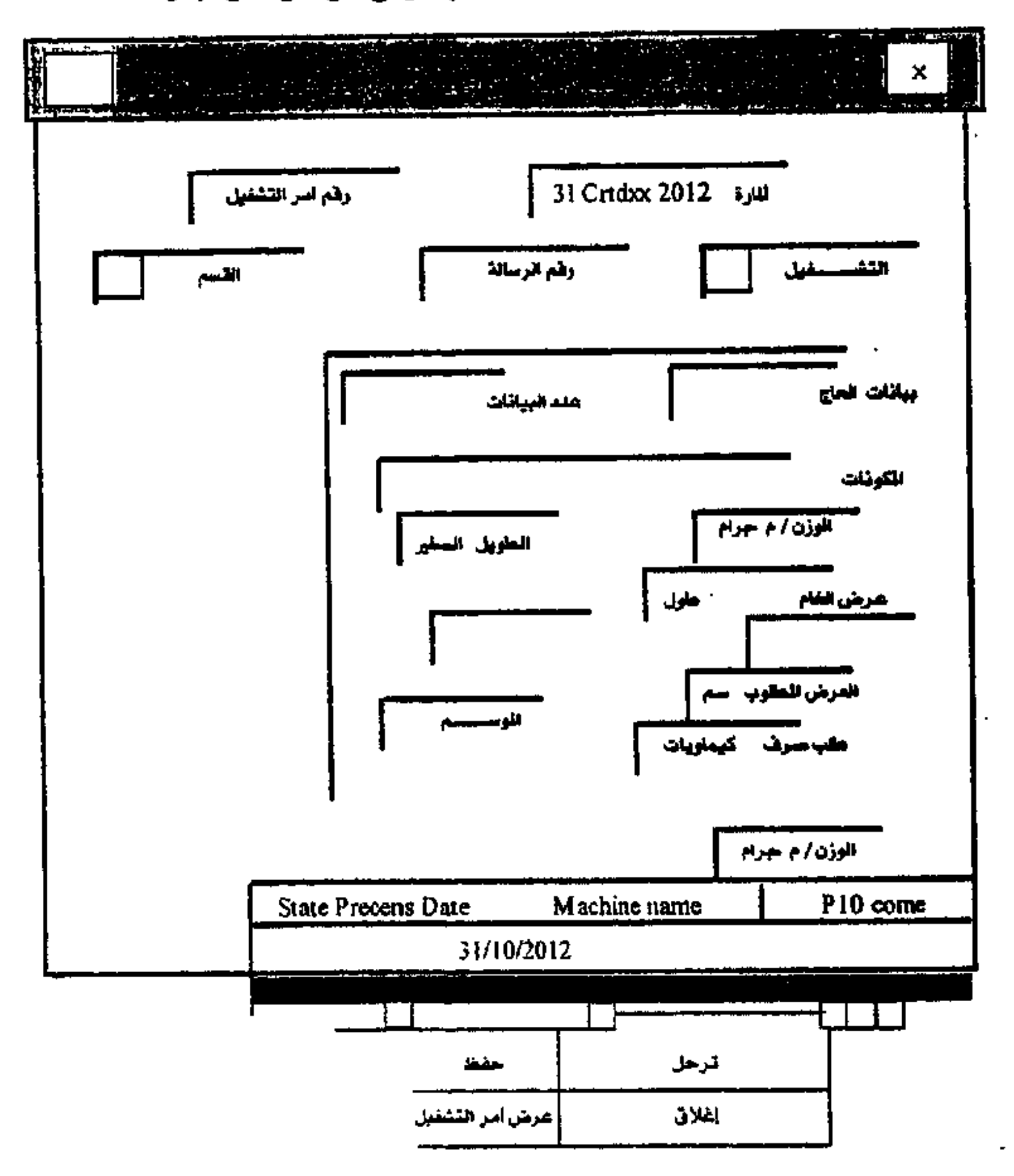
بيانات يتم تجمعها مرة واحدة مثل بيانات عن عمليات التشغيل، الآلات والمعدات، المنتجات (يطلق عليها اسم الأقسام)، الخامات العملاء وأخيراً الألوان، والشكل التالى يعرض نموذج إدخال بيانات العمليات الإنتاجية المختلفة.

شكل (79) العمليات الإنتاجية فى مصنع الصباغة

اسم العملية		رقم العملية
Pletting	تبيض	01
Streering	حرق	02
Strigh	حرق الوبر	03
Docing	إزالة النشا	04
Mercerling	تعرير	05
Bleaching	تبيض	06
Scouring	غلية	07
Dyeing	صباغة	08
Pinting	طباعة	09
Strming	تبخير	10
Portial Inspection	فحص	11
Certerfugies	عصير	12
Drying	تخفيف	13
Finishing	تجهيز	14
Curing	تحميض	15
Sanfouring		16
Fmmering	صنفرة	17
Roosing	كسترة	18
Brusting	تفريش	19
Calender	مكوى	20
Find Inspection	فحص نهائى	21
Pacting	تغليف	22
Conkaab	تثبيت	26
Ming	تلبيد	27
Ram	تثبيت حرارى	28
Schot	صباغة	29
Schoaring	حرق وبر	30

بيانات يتم جمعها بصفة مستمرة مثل بيانات أوامر الشغل حيث يتم تجميعها أكثر من مرة خلال تشغيل الأمر.

فمثلاً يتم عمل أمر شغل جديد في بداية صدور إشارة من الإدارة ببدء العمل في شغلة جديدة حيث يتم وضع بيانات عن الآلات والعمليات التي تمر بها الشغلة وما إلى ذلك من بيانات، وأثناء التشغيل يتم جمع بيانات عن تقدم العمل في المراحل ال مختلفة وبعض البابنات الفنية مثل نسبة الانكماش التكتعرض لها النسيج أثناء عمليات الصباغة المختلفة. والشكل التالي يعرض نموذج من أمر شغل جديد.



ثانياً : مرحلة تجهيز وإعداد البيانات :

يتم إعداد وتجهيز البيانات حسب احتياج مستخدم النظام، فمثلاً فى حالة متابعة أوامر الشغل تحت التنفيذ يتم تجهيز البيانات على أساس المنتج (القسم) والعميل فى نفس الوقت ثم يتم تقسيم البيانات إلى مجموعات على أساس الأصناف (الخامات) وعمل جمع جبرى للطول قبل الانكماش (الناتج عن الناشر بعمليات الصباغة) وكذلك الطول بعد الانكماش وذلك على مستوى مجموعة أو على مستوى التقرير ككل، وقس على ذلك كل عمليات التجهيز الأخرى للبيانات.

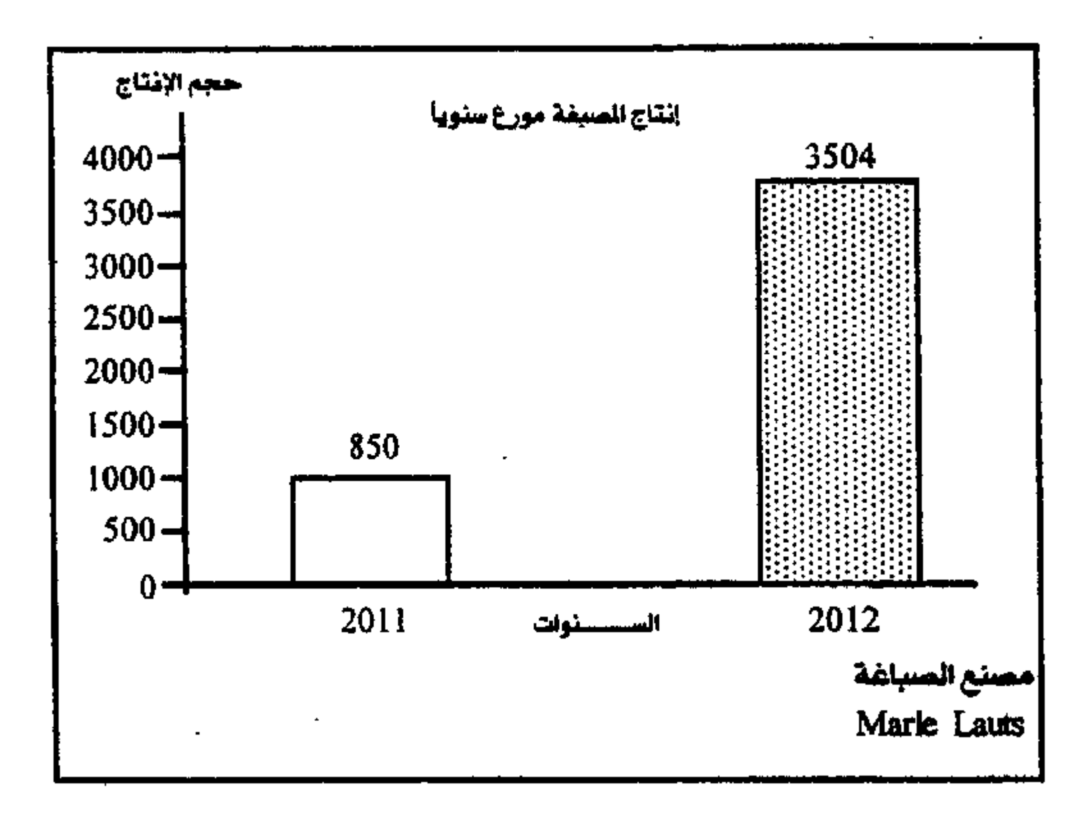
ثالثاً : مرحلة استخراج التقارير :

يقوم النظام باستخراج تقارير مختلفة بصورة آلية حيث تحوى هذه التقارير معلومات مفيدة لمتخذ القرار وقد تكون هذه التقارير فى صورة أرقام ونصوص (تقارير رقمية نصية) أو فى صورة رسومات بيانية.

الشكل التالى يوضح صورة من تقرير به رسم بيانى عن إنتاجيته لمصنعه ونفسر التقرير فى صورة رقمية نصية وذلك خلال عام 2012[1]

(1) البيانات الموجودة فى التقارير إفتراضية.

شكل (80) تقرير رسم بيانى عن إنتاجية المصبغة عامى 2011، 2012



إنتاج المصبغة موزع سنويا

فى الفترة من 2011/1/1 إلى 2012/12/31

شكل يوضح تقرير .... رقمى عن إنتاجية المصنع عامى 2011، 2012

التاريخ	الطول (م)	الانحراف عن المتوسط	نسبة الانحراف المتوسط
2010	1.470.00	0.00	0.00
الإجمالى	1.470.00	متر	
المتوسط	1.470.00		
الانحراف المعيارى			
الحد الأقصى	1.470.00	متر	
الحد الأدنى	470.00		

4- التخطيط التجميعي :

تعتبر خطة الإنتاج (أي التصنيع) قائمة بمعدلات الإنتاج وفق جدول زمني يحدد مستويات العمالة والمخزون واحتياجات العملاء والطاقة المتاحة، وتربط خطة الإنتاج بين الأهداف الاستراتيجية والخطط طويلة الأجل والأهداف الفرعية لكل مصنع وكل منتج في خط المنتجات.

ومن أهم استخدامات التخطيط التجميعي :

أ-سهولة حل المشكلات.

ب- يعتمد التخطيط التجميعي على الخطط الفرعية المجمعة لكل منتج وخدمة.

ج-تصوير حزم المنتجات وفق الأسواق المتشابهة والعمليات الصناعية ذات الطبيعة الواحدة Niche Marketing.

د- استخدام وحدات قياس موحدة كالوحدات والطن والجنيه والساعات وغيرها.

ويتم تشغيل العمالة المنتجة هنا على أساس درجات مرونة العمل حيث يمكن التجميع وفق كل حزمة من حزم المنتجات : وحدات من العمل لإنتاج وحدات مختلفة من المنتجات، وحزم مختلفة من المنتجات لكل خطة وفق المواقع والمصانع المختلفة، ويتم تعديل وقت التشغيل شهرياً أو ربع سنوياً. كما يتم أيضاً خطط شهرياً وربع سنوياً. وليس اسبوعيا أو يومياً، وتستخدم الموازنات التخطيطية وتقديرات كشوف التدفقات النقدية في تحديد :

- معدلات الإنتاج.
- مستويات المخزون.
- مستويات العمالة.

لكل حزمة من حزم المنتجات (يطلق عليها أحياناً عائلة المنتج).

5- **إدارة سلسلة التوريد : Supply Chain Management :**

وقد يطلق عليها شبكة الموردين، وتهدف إدارة سلسلة التوريد إلى التنسيق المستمر بين وظائف الشراء وإدارة المواد وكل من النقل والتخزين ومدخلات ومخرجات منظومة الإنتاج.

وتفيد SCM الشركات ذات شبكات التوريد والموزعين، وهي تعمل على النحو التالي :

1- تصل المعلومات لإدارة المشتريات من مصادر متعددة وإدارات وفروع مترامية الأطراف عن :

أ- ما هي الأصناف المطلوبة ومتى وأين تطلب وما هي الكمية اللازمة؟

ب- ما هي الكميات المتاحة الآن من الأصناف المختلفة وأين ومتى وكيف يتم الحصول عليها؟

ج- ما هي الموارد المتاحة لإدارات المشتريات؟

د- مقاييس الحكم على النجاح أو الفشل في إدارات التوريد.

هـ- ما هي الأهداف والاستراتيجيات طويلة الأجل؟

2- يجب مراجعة وتعديل العلاقات بين الأرصدة بالمخازن وتدفقات الإنتاج والمبيعات والكميات في قنوات النقل المختلفة.

3- توجد 3 نماذج للتفاوض بين تلك الحلقات :

أ- نموذج التكلفة.

ب- نموذج السوق.

جـ- المطاءات التفاوضية.

4- وعندما تستخدم الشركات نظام JIT وأسلوب التوريد الخاص به، سوف تسعى إلى ضمان التوريد بالجودة المطلوبة في الوقت المناسب، تعريف الموردين بجداول الإنتاج بالمواعيد المعلنة، فحص التخطيط الداخلي لضمان عدم وجود معوقات في النقل الداخلي والتعبئة والشحن، وتدريب فريق العمل على مستويات الجودة والمعايير المتفق عليها.

5- بناء علاقات ثقة مستمرة بين المشترين والموردين.

6- ويقصد بإدارة سلسلة التوريد والموردين أن الشركة تعمل على بناء منظومة توريد تشمل خصائص وطلبات ورغبات الموردين على جميع مستويات الشركة، وتوفر تكامل بين المشتريات وإدارة المواد وأنشطة المخزون.

6- تخطيط احتياجات المواد MRP:

Material Requirements Planning :

هل تستطيع الشركات تقدير احتياجاتها من المواد الخام بدقة ؟ هل يوجد بالشركات خطط قصيرة الأجل وطويلة الأجل للمواد اللازمة لعمليات التصنيع فى الفترات القادمة ؟ هذا ما سوف نتناوله فى هذا الفصل.

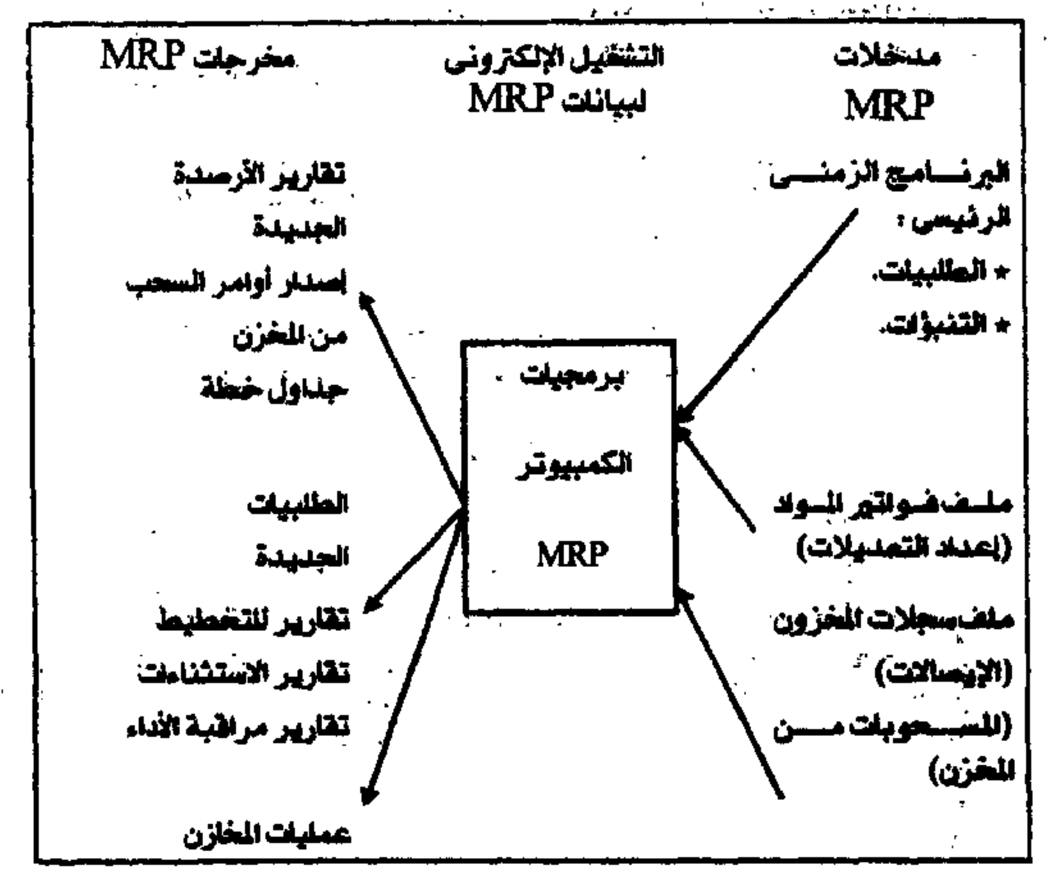
ومن أهم المكاسب المحققة من تخطيط الاحتياجات من المواد العمل على تخفيض أخطاء التنبؤ، وتوفير معلومات لتخطيط الطاقات الإنتاجية والاحتياجات المالية، والتحديث الأوتوماتيكى للخطط والتقديرات وفق تغيرات السحب والإضافة فى مخزون المواد.

1- أنواع الطلب فى برنامج : MRP :

يوجد نوعان من الطلب Demand فى برنامج تخطيط الاحتياجات من المواد: الطلب التابع مثال الطلب على المواد الخام والأجزاء وقطع الغيار والوحدات غير المجمعة واللازمة لإنتاج المنتج. فى حين أن الطلب المستقل مثال الطلب على المنتجات النهائية أو الأصناف المنفصلة عن خامات الإنتاج، ويعتبر الطلب المستقل أكثر استقراراً من الطلب التابع بعد السماح للتغيرات الموسمية، ويعتبر MRP منظومة حاسوبية (بالكمبيوتر) لإعداد الطلبيات والجداول الزمنية للمخزون من المواد الخام (الطلب التابع) ولم يكن فى الماضى اهتمام كبير للتفرقة بين الطلب المستقل والطلب التابع مع صعوبة إعداد جدول زمنى لتنفيذ الطلبيات مع الاحتفاظ بكمية هائلة من قطع الغيار والمواد الخام. ومن ثم كانت هناك مشاكل ضخمة فى تخطيط وجدولة المخزون فى برامج التصنيع.

وفيما يلي عناصر MRP :

شكل (81) يوضح حركة منظومة MRP



ويتم تحديد صافى الاحتياجات بالمعادلة التالية :

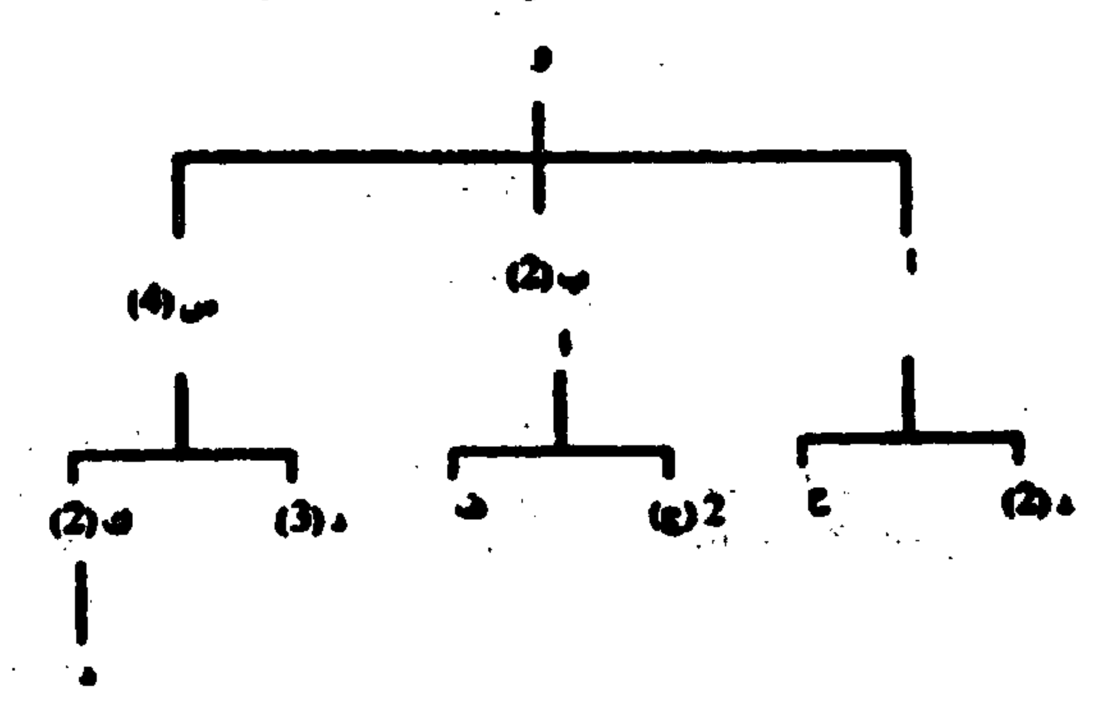
صافى الاحتياجات فى فترة ما :
= إجمالى الاحتياجات فى نفس الفترة — المخزون المتوقع فى الفترة + مخزون الأمان

2- تطبيقات MRP :

مثال (1)

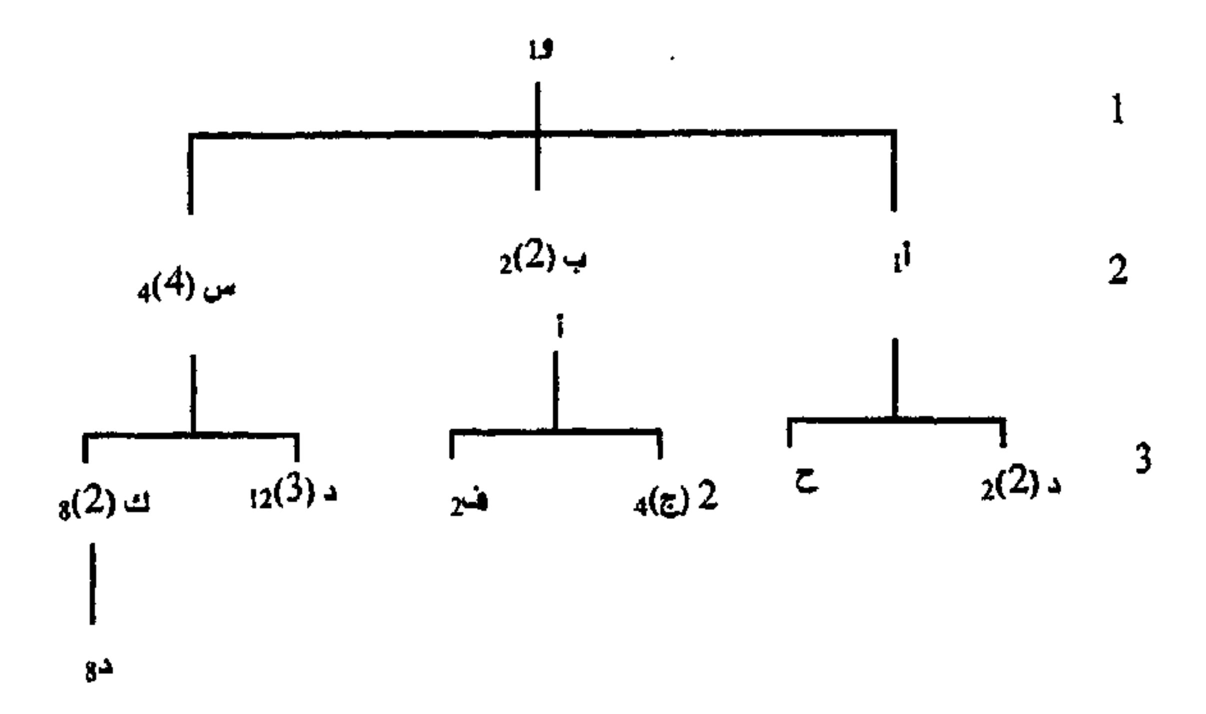
يحتاج إنتاج أحد المنتجات في شركة الواحة للإلكترونيات استخدام مجموعة من الأجزاء أ ،ب ،س على النحو التالي :

مطلوب : تحديد كميات كل جزء لإنتاج 100 وحدة من المنتج و.



الحل (1)

يتم الحل باستخدام شجرة ومستويات الترقيم المختلفة كالتالي :



كمية 100 و	الكمية (و)	الأجزاء	المستويات
100	1	و	صفر
100	1	أ	1
200	2	ب	
400	4	س	
500	5	ج	2
200	2	ف	
800	8	ك	
2200	22	د	3

الملخص

التخطيط التجميعي للإنتاج والتكنولوجيا

أوضحنا في هذا الفصل أهمية الربط بين مجموعات المنظومات الفرعية Subsystems وبعضها البعض داخل المنظومة الكبرى للعمليات والتكنولوجيا باعتبارها تحقق مبدأ أن الكل أكبر من مجموع الأجزاء، وأكدنا أيضاً على التأثير المباشر لتكنولوجيا المعلومات على سلوكيات منظومة الإنتاج والتي تغيرت تماماً وفق مبدأ السرعة الفائقة للحواسب الإلكترونية التي تحرك الآلات وتقيس الرقابة وتستخدم البرمجيات بغرض ضغط التكاليف وتحقيق قيمة مضافة عالية لكل منظومة فرعية داخل الإنتاج وللمنظومة العامة له.

وأشرنا هنا إلى أهمية التخطيط التجميعي وعلاقته بالمحاكاة والخطط الفرعية، وأكدنا على أهمية التكامل بين نماذج وعلاقات الإنتاج مثال ذلك معدلات الإنتاج والمخزون والتوريد ومستويات العمالة. ثم شرحنا مفاهيم إدارة سلسلة التوريد ووظائفها وتخطيط الاحتياجات من المواد MRP.

أسئلة للمراجعة

1- ارسم شكل يوضح تفاعل التكنولوجيا مع إدارة العمليات.

2- اشرح أثر التكنولوجيا على العمليات.

3- كيف يحقق التكامل الحاسوبي للتصنيع.

4- ما هو رأيك في نظام المعلومات الصناعية في شركة BTM.

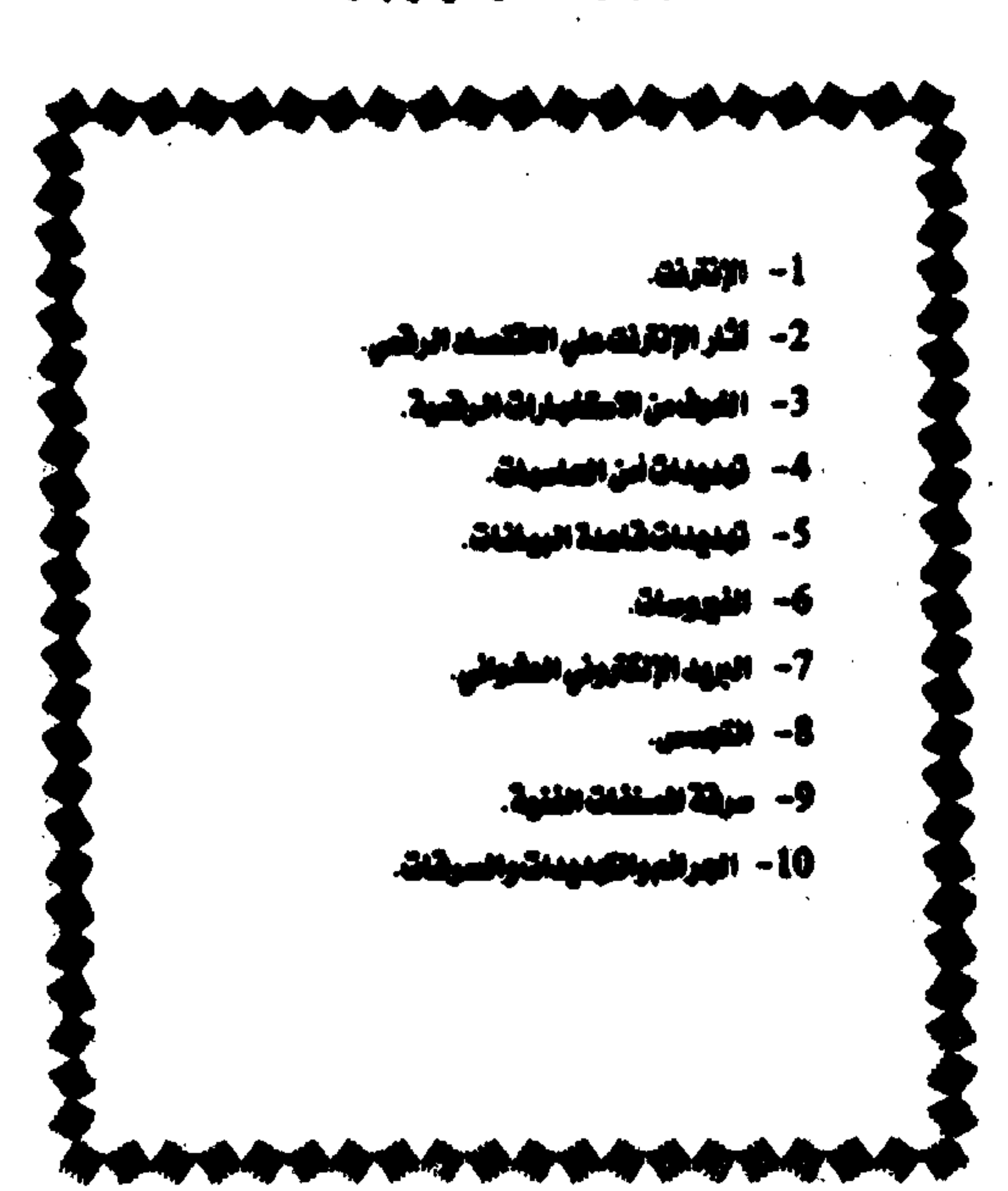
5- ما هو المفهوم العام للتخطيط التجميعي للإنتاج؟

6- ما هي وظائف إدارة سلسلة التوريد؟

7- وضح عناصر منظومة إدارة التوريد.

الفصل الثالث عشر

إدارة أزمات المعلوماتية والإنترنت



1- الإنترنت.
2- أثر الإنترنت على الاقتصاد الرقمي.
3- الفرص من الاستثمارات الرقمية.
4- تهديدات أمن الحاسبات.
5- تهديدات قاعدة البيانات.
6- الفيروسات.
7- البريد الإلكتروني المتطفل.
8- التجسس.
9- سرقة المصنفات الفنية.
10- الجرائم والتهديدات والسرقات.

الفصل الثالث عشر

إدارة أزمات المعلوماتية والإنترنت

لا توجد تكنولوجيا بدون تكلفة أو مخاطر – لذلك تشير الدراسات والإحصاءات إلي أن الاتجاه المتزايد لتطبيقات الإنترنت والاقتصاد الرقمي يعني تحمل بعض المخاطر والأزمات والتهديدات ويتم إنفاق ملايين الدولارات في الشركات والحكومات بغرض معالجة الفيروسات والأشكال الأخري من الانحرافات مثال – – Spam – Pircy Spy ware والجرائم الأخري.

ويتناول هذا الفصل استعراض لأهم التهديدات علي الإنترنت والحاسبات وقواعد البيانات ومن ثم تطبيقات الاقتصاد الرقمي.

التجارة الإلكترونية – الحكومة الإلكترونية البنوك الإلكترونية – التعليم الإلكتروني – التسويق الإلكتروني – وغيرها.

وبعدها طرح لأهم الاتجاهات المعاصرة في تحقيق أمن الإنترنت مع إشارة للنموذج المقترح في إدارة لأزمات وتهديدات الإنترنت.

مصفوفة
العلاقات المتداخلة بين ICT والاقتصاد الرقمي

ICT		
مرتفع	II طاقات ICT مرتفعة دون تطبيق فعال لدعم الاقتصاد الرقمي (الوضع الحالي) + ، –	IV تفاعل كبير بين دور ICT والاقتصاد الرقمي + ، +
منخفض	I دور محدود كل من ICT والاقتصاد الرقمي – ، –	III اقتصاد رقمي متنامي مع دور غير فعال لتكنولوجيا الاتصالات – ، +
	الاقتصاد الرقمي	مرتفع

أولاً: مقدمة للإنترنت:

أثرت الإنترنت كثيراً علي أساليب إدارة الاقتصاد العالمي والدولي والمحلي، وكذلك إدارة الشركات متعددة الجنسيات بأشكالها المحلية سواء كانت المساهمة أو شركات الأشخاص والمشروعات صغيرة ومتوسطة الحجم.

كما يؤثر الإنترنت أيضا علي حياة الأفراد والأسرة والمجتمع عامة، نظراً لأن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات حديثة نسبياً، لذلك من المتوقع وقوع العديد من الأزمات والكوارث والتهديدات لمنظومة الإنترنت خاصة، ومنظومات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بصفة عامة.

لذلك من الضروري الإسراع بفرض قوانين لمعالجة التشوهات في تكنولوجيا المعلومات والإعداد المسبق لتجنب وقوع كوارث في تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المنظمات المختلفة.

ويوجد نوعان من التهديدات والتشوهات في منظومات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

1- الأزمات والتهديدات المخططة والمقصودة.

2- الأزمات والتهديدا العشوائية.

وتهدف الأزمات والتهديدات المخططة في منظومة تكنولوجيا الاتصالات إلي الإضرار بالغير لأغراض سياسية أو مالية، مثال ذلك:

- الفيروسات Virses.
- التجسس Spy ware.
- السرقات Theft Key Logging.

أما الأزمات والتهديدات العشوائية في منظومة المعلومات فهي مثال سرقة المعلومات والاسطوانات الممغنطة.

استخدام البريد الإلكتروني برسائل ضارة.

Spam.

Piracy.

وغالبا ما تستخدم تكنولوجيا لتهديد الاقتصاد الرقمي ناتجة عن التقدم التكنولوجي في المعلومات والاتصالات ومع ذلك استخدمت أساليب متطورة خلال السنوات الأخيرة للتغلب علي بعض تلك التهديدات في شبكة الإنترنت.

1- هيكل الاقتصاد الرقمي

1- Internet Size.

2- Internet Histories.

3- Internet Organizations.

4- Internet Marketing.

5- Internet Sales.

6- Internet Security.

Index of Internet Security Sites.

www.Alw. Nih. Gov/security/accounting.Html.

2- آثار الإنترنت علي الاقتصاد الرقمي

1- The Internet (Global Network of Internet Computers).

2- The Internet is Surprised of host Computers Via A Leased Line, and Will Develop (Sun, Microsoft and Netscape).

3- World Wide Web Consortium or W 3c.

3- Drivers

1- Technological.

2- Instrastructure.

3- It Diffusion.

4- Business Gains.

5- New Services.

6- Supply Robber Than demend Led.

4- Themes of the New Economy

1- Knowledge economy.

2- Digital Economy.

3- Involves Virtualization.

4- Is Molecular not Mass.

5- Networked economy.

6- Is a disinter mediated economy.

7- Is based on convergence.

8- Is innovated – based economy.

9- Is Presumption driven.

10- Is Immediate.

11- Is Global.

5- الاقتصاد الرقمي وتحسين التنافسية

1- Building barriers to entry.

2- Building in Switching Costs.

3- Changing the basis of Competition.

4- Changing the balance of power in scm.

5- Helping Generate new Products of Services.

6- ICT & TQM applications in e- commerce e-education e-training, e-accessibly & e- usability.

6- البريد الإلكتروني والرسائل السريعة

1- 91 في المائة من مستخدمي الإنترنت يستخدمون البريد الإلكتروني.

2- 47 في المائة من مستخدمي الإنترنت يتعاملون مع الرسائل السريعة.

3- يوجد 101 بليون مستخدمين للبريد الإلكتروني في العالم، 104 بليون مستخدم نشط للبريد الإلكتروني.

4- ومن المتوقع زيادة عدد مستخدمي البريد الإلكتروني في العالم ليصل من 800 مليون دولار عام 2006 إلي 7.8 بليون عام 2010.

5- وتعتبر مواقع Yahoo و min اكثر مقدمي الإنترنت حتي مارس 2006 بمعدل 230 مليون مستخدم في الشهر.

	Google %	Msn %	Yahoo %
Search	47– 4	11.5	16.0
E-mail	2.5	22.9	42.4
News	1.9	a/n	9.6
Finance	0.3	13.4	34.9

1- تطور حجم الإنفاق علي I T

1- يقدر معدل نمو حجم الإنفاق العالمي علي IT عام 2006 بحوالي 2.7 في المائة مقارنا بمعدل 2.5 في المائة عام 2005.

2- انفقت شركة Yahoo استثمارات عام 2005 بحوالي 405 مليون دولار مقارنا بمبلغ 117 مليون دولار عام 2003. وشركة أماذون انفقت 172 مليون دولار عام 2005 مقارنا بمبلغ 46 مليون دولار عام 2003.

2- مصطلحات لشركات الإنترنت ومواقع التجارة الإلكترونية

1- الشركات الظاهرية Virtual Businesses.

2- مراكز البيع الظاهرية Virtual Stores.

3- مراكز البيع الإلكترونية E-stores.

4- الأسواق التجارية الإلكترونية E.mails.

5- الشركات الإلكترونية E. Businesses

وتقدر التحديدات في التكنولوجيا ICT بعد عام 2006 بالتوجهات التالية:

- Storage aggregation.
- Microsoft's vista.
- G cell Phones.
- Voip merging with cellular Technology.
- New viseo games Platforms.
- Digital TV.
- Fiber to the home platforms – node premise.
- NAND glash enabled portable app;ications.

- المتوقع ان 30 في المائة من المنازل الأمريكية سوف تستخدم الإنترنت عام 2010.
- من المتوقع انخفاض الطلب علي العمالة في مجال ICT بنسبة 40 في المائة عام 2010.

3- الخوف من الاستخبارات الرقمية

دمر برنامج Rend mail في 3 نوفمبر 1988 عدد 10 في المائة من الحاسبات علي الإنترنت والتي تقدر بحوالي 6200 حاسب وقطع العلاقات بين العديد من الحاسبات والإنترنت. وقدرت الخسائر الناتجة عن ذلك بحوالي24 مليون دولار بسبب الوقت الضائع وتطلب ذلك حوالي 40 مليون دولار إصلاح الأعطال.

لذلك أصبح العديد من المتعاملين مع الإنترنت لديهم الخوف من اختراق الإنترنت لأغراض عديدة منها تحقيق أقصي الأرباح أو تحسين القدرات التنافسية أو التدخل غير القانوني في شئون بعض العاملين أو العملاء.

4- تهديدات أمن الحاسبات الإلكترونية

1- Web Page Spreadsheets Programs.

- نقل وتحريك الرسومات البيانية.
- طباعة المعلومات.

2- Java Security Questioning.

3- Trojan Noese.

- برامج مختفية في برامج أخري وتؤثر علي أهدافها.

4- Zombie.

- برامج السيطرة علي حاسبات أخري.

5- Cookie Control Web Site.

لمعرفة كروت الائتمان للآخرين.

6- Coolie Crusher.

5- تهديدات قاعدة البيانات

Cybercrine

تهديدات قنوات الاتصالات.

1- Secrecy Threats. (no Privacy).
2- Intercity Threats.
3- Necessity Threats.

تهديدات أمن الحاسبات الخادمة.

Servicessity Computers

1- Coursing destruction.
2- To acquire information illegally.
3- Web Server Threats.
   - Bugging.
   - Cookie.
   - Cookie Pal.

استرجاع ما تم تسجيله.

6- الفيروسات Viruses

تعتبر الفيروسات نوع من برامج الحاسب الإلكتروني التي ترسل إشارات داخل كود أو السجلات والمطبوعات وتعتبر الفيروسات أحد أنواع الحرب المدمرة للمعلومات.

1- لقد زاد عدد الفيروسات برسائل البريد الإلكتروني عام 2005 والتي تنوعت من مجرد بريد إلكتروني إلي مجموعة من البرمجيات، مثال الروبوت الذي يعمل أوتوماتيكيا.

2- 18.1 في المائة من الشركات الأمريكية واجهت فيروسات عام 2006 مقارنا بنسبة 42.4 في المائة عام 2004، حيث تأثرت العديد من الحاسبات الشخصية بالفيروسات مختلفة الأشكال.

3- زاد حجم الإنفاق العالمي علي أمن المعلومات وأجهزة أمن المعلومات إلي 4.3 بليون دولار عام 2005 بنسبة أكبر حوالي 15 في المائة في عام 2004 ومن المتوقع أن تزداد نفقات أمن المعلومات في المستقبل إلي 5.7 بليون دولار عام 2009 (تقديرات شركة Infonetics).

4- تنتشر بعض الفيروسات في التليفونات المتصلة بالحاسبات الشخصية.

5- تقدر الفيروسات المدمرة (ذات السرعة العالية) متوسط هجوم الفيروس بحوالي 27 ساعة. ولكن توجد بعض الفيروسات التي تتحرك في حدود 5.5 ساعة لتنشر وتدمر مليون بريد إلكتروني.

أهم الشركات العالمية المستخدمة لبرامج ضد الفيروسات في شهر أغسطس 2005

الشركات	قيمة حصة الشركة من السوق	نسبة القيمة للحصص السوقية	متوسط السعر بالدولار
Segmatec	82.3	80.0	36.84
Mcafeem inc	11.1	13.7	47.05
Trend Micro	4.9	5.0	38.15
Computer Association	1.5	1.5	25.54
Intego	0.2	0.3	59.83
الإجماليات	**100.00**	**100.0**	
متوسط الشركات	**20.00**	**20.00**	

المصدر: Business Week Online

إيرادات برامج مكافحة الفيروسات بالبليون دولار

نوع برامج الحماية	السنوات Projection					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Activisms	2.7	3.2	3.6	4.1	4.5	4.9
Identity & Access Management	2.2	2.3	2.6	2.9	3.2	3.6
Messaging Security	0.4	0.6	0.8	1.1	1.4	1.7
IDS / IPS	n/a	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Firewall / VPN	n/a	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2
Web Filtering	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9
Vulnerability Assessment	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Authertification	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6
World wide security software revenue	7.9	808	10.0	11.3	12.7	14.2

7- البريد الإلكتروني العشوائي

Spam (Junk E-mail)

لدت أساليب فحص وتصفية البريد الإلكتروني للتفرقة بين البريد الإلكتروني الجاد والآخر غير الجاد إلي تخفيض حجم المشاكل التي تهدد درجة نجاح الاقتصاد الرقمي، كما أدي ذلك إلي زيادة الوعي لدي مستخدمي البريد الإلكتروني.

1- يقدر متوسط البريد الإلكتروني غير الهام المرسل عام 2005 بحوالي 3.253 رسالة، ومن المتوقع انخفاض هذا الرقم عام 2010 إلي حوالي 1.640 رسال بسبب التقدم التكنولوجي في فترة البريد الإلكتروني.

2- انخفضت نسبة البريد الإلكتروني غير الجاد من 72.3 في المائة عام 2004 إلي 68.6 في المائة عام 2005.

3- تبلغ تكلفة البريد الإلكتروني غير الهام سنويا بحوالي 5 بليون دولار في عناصر منظومة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتقدر نسبة البريد الإلكتروني المرسل بدون عنوان حوالي 9٪ من حجم البريد الإلكتروني.

4- تقدر تكلفة الإلكتروني المرسل خطأ عام 2006 بحوالي 107 مليون دولار، ولكن من المقرر أن تنخفض إلي 92 مليون دولار عام 2010.

أهم مصادر البريد الإلكتروني العشوائي

فبراير 2006

الدولة	النسبة	محتوى البريد الإلكتروني العشوائي	النسبة
أمريكا	43.7	الأدوية	52.22
الصين	13.63	سلع متنوعة	15.52
ألمانيا	3.90	الهدايا	14.41
جمهورية كوريا	3.78	الاستثمار والتمويل	8.09
فرنسا	3.70	البرمجيات	9.76
بريطانيا	2.57	متنوعات	غير محددة
المصدر: Clicks Stats			

8- التجسس Spy Ware

عبارة عن برامج توضع في الحاسب الإلكتروني للتأثير علي سلوك المستخدم وإرسال النتائج إلي مصدر مركزي للمعلومات.

1- تقدر عدد المواقع علي الإنترنت التي تشمل عمليات تجسس Spy Ware عام 2005 بحوالي 427000 موقع، وتشير بعض المسوحات الميدانية إلي أن أكثر من 50٪ من الشركات الصغيرة ومتوسطة الحجم في أمريكا قد تعرضت لمثل هذا النوع من التجسس (Web root Survey).

2- تشير أيضا بعض الدراسات (Pew Survey) أن 43٪ من مستخدمي الإنترنت قد تعرضوا لمثل هذا التجسس في الحاسبات المنزلية.

3- ويشير نفس الاستقصاء إلي أن 97٪ من مستخدمي الإنترنت قد قاموا بتغيير البريد الإلكتروني وذلك لتجنب مثل هذا التجسس، وأن 31٪ أشاروا إلي صعوبة تجنب التجسس، وان 20٪ اكدوا علي صعوبة العلاج ن التجسس (Pew Survey).

4- يشير البحث إلي أن برنامج Anti- Spy Ware المستخدم في امريكا ساعد في اصطياد 32٪ من حالات التجسس علي الآخرين في النصف الأول من عام 2006.

5- ولكن تزداد نسب التهديدات في الربع الأول من عام 2006 مع التوسع في استخدام الإنترنت.

تقديرات معدلات الأعطال في الحاسبات الشخصية في العالم

ربع سنويا 2004 - 2006

الربع سنة	نسبة الحاسبات الشخصية التي تعرضت إلي Spy Ware	نسبة الحاسبات الشخصية التي تعرضت إلي Trojans	نسبة الحاسبات الشخصية التي تعرضت إلي Ad ware
الربع الأول 2004	90	17	83
الربع الثاني	90	14	82
الربع الثالث	89	12	77
الربع الرابع	92	16	73
الربع الأول 2005	88	21	64
الربع الثاني	83	19	52
الربع الثالث	72	21	39
الربع الرابع	72	24	45
الربع الأول 2006	87	29	59

بيان مواقع Spy Ware

لبعض الدول في الربع الأول من عام 2006

الــدولــة	نسب عدد مواقع Spy Ware
الصين	42.43
امريكا	17.72
هولندا	7.00
فرنسا	3.36
اسبانيا	2.14
روسيا	1.80
المانيا	1.68
انجلترا	1.63
غيرها	22.24

المصدر: Web root Soft ware

9- سرقة المصنفات الفنية Piracy بالإنترنت

تعتبر برمجيات الموسيقي والسينما والمسرح والكتب العلمية والأبحاث من أهم حقوق الملكية الفكرية المعرضة للسرقة من المواقع علي الإنترنت وخاصة خارج أمريكا.

وفيما يلي أهم مؤشرات سرقة تلك المصنفات الفنية:

1- تفوق قيمة المسروقات من المصنفات الفنية عبر الإنترنت سنويا من الاقتصاد الأمريكي ما يبلغ 250 بليون دولار.

2- تعتبر سرقة المصنفات الفنية (الموسيقي والسينما والفيديو والمسرح والكتب والأبحاث) من أهم المخاطر التي تواجه الاقتصاد الرقمي وخاصة في شركات حقوق الملكية الفكرية التي تمثل 5٪ من الاقتصاد الأمريكي، وتقدر بحوالي تريليون دولار عالمياً.

3- تقدر نسبة البرمجيات المسروقة والمقلدة عالمياً بحوالي 35٪ من الإجمالي بقيمة خسائر وصلت عام 2005 إلي 34 بليون دولار بسبب الـ Piracy.

4- ولدت الرقابة إلي تخفيض الـ Piracy في العالم إلي 51 دولة من 97 دولة، وخاصة في روسيا والصين وارتفعت في حوالي 19 دولة.

5- ومن الدول ذات أعلي معدل Piracy في العالم عام 2005 كلا من فيتنام (90٪)، زيمبابوي (90٪)، اندونيسيا (87٪)، والصين (86٪)، وباكستان (86٪).

6- ومن الدول ذات الأقل نسبة من Piracy عام 2005 امريكا (21٪)، نيوزلاند (23٪)، روسيا (26٪)، وفنلندا (26٪).

تقدر مبيعات الموسيقي المسروقة من الإنترنت عام 2004 بحوالي 4.6 بليون دولار، والاسطوانات المغنطة للموسيقي بحوالي 1.2 بليون دولار.

فقدت اكبر الشركات الأمريكية مبيعات للصور المتحركة عام 2005 حوالي 6.1 بليون دولار، منها 60٪ خارج السوق الأمريكي، 62٪ من تلك الخسائر تمت في شكل DVD، و38٪ من سرقة الإنترنت.

بيان معدلات سرقة البرمجيات عام 2005

لبعض مناطق العالم

المناطق	معدل سرقة المصنفات الفنية ٪
أمريكا الشمالية	25
أوروبا الشرقية	35
الدول الاسيوية	54
شرق الدول العربية وشمال أفريقيا	57
أمريكا اللايتنية	68
الاتحاد الأوروبي	36
العالم	35

المصدر: Business Soft ware Alliance

بيان مواقع Spy Ware

لبعض الدول في الربيع الأول من عام 2006

الدولة	الخسائر ٪
الصين	2.689
فرنسا	1.547
المكسيك	1.114
بريطانيا	1.1007
روسيا	0.951
اليابان	0.742
اسبانيا	0.670
ألمانيا	0.491
تايلاند	0.465
إيطاليا	0.442

المصدر: Motion Picture Association

10-الجرائم والتهديدات والسرقات الأخري علي الإنترنت

تقدر تكلفة الجرائم والتهديدات والسرقات علي الإنترنت بحوالي ما بين 3 بليون دولار إلي 50 بليون دولار سنويا.

وفيما يلي أهم مؤشرات سرقة تلك المصنفات الفنية:

1- تشير دراسة لمؤسسة Javelin Research إلي ان متوسط خسائر جرائم السرقات لكروت الائتمان المسروقة عام 2006 بحوالي 6383 دولار بزيادة 21.6 في المائة عام 2003 وإجمالي بحوالي 56.6 بليون دولار.

2- زادت السرقات عبر الإنترنت من 444 عام 2002 إلي 6191 عام 2005.

3- تعتبر مواقع الإنترنت لأغراض التهديدات والسرقات في أمريكا (34.1٪) والصين (15٪) من اكثر مواقع التهديدات.

4- تقدر نسبة البرمجيات المسروقة والمقلدة عالميا بحوالي 35٪ من الإجمالي بقيمة خسائر ولت عم 2005 إلي 34 بليون دولار بسبب الـ Piracy.

5- ولدت الرقابة إلي تخفيض الـ Piracy في العالم إلي 51 دولة من 97 دولة، وخاصة في روسيا والصين وارتفعت في حوالي 19 دولة.

6- ومن الدول ذات أعلي معدل Piracy في العالم عام 2005 كلا من فيتنام (90٪)، زمبابوي (90)، اندونيسيا (87٪)، الصين (86٪)، وباكستان (86٪).

بعض أخطاء ما قبل الانتقال إلي تطبيقات الشركة الإلكترونية

1- عدم اختيار البنك المحلي المناسب.
2- عدم اختيار المحامي والمحاسب ذو الثقة.
3- عدم إجراء بحوث السوق الوصفية والكمية.
4- عدم إعداد خطة عمل إستراتيجية وتشغيلية.
5- عدم تحديد الشكل القانوني المناسب للشركة.
6- تحديد حجم رأس المال المملوك والمقترض.
7- غياب الاهتمام باللوجستيات.
8- عدم بناء علاقة مع احد مزودي خدمات الإنترنت.
9- الخطأ في بناء خط الائتمان خاص.
10- عدم تنظيم الموزعين والانضمام لغرفة التجارة.
11- عدم فتح حساب جاري لقبول بطاقات الائتمان علي الإنترنت.
12- عدم الحصول علي التراخيص اللازمة.
13- التخطيط غير المثالي لموقع الويب.
14- عدم أو الخطأ في تحديد البريد الإلكتروني.
15- أخطاء أخري إدارية وقانونية ومالية وأمنية.

ثانياً: منظومة أمن الإنترنت والاقتصاد الرقمي:

1- الحاجة إلي امن الإنترنت

قائمة لبعض الهجوم السابق علي الإنترنت

مارس 1991	Melissa	فيروس مايكروسوفت
مايو 1999	FBI vs	إضراب الشباب ضد موقع FBI
يونيو 1999	Hackers	بريد إلكتروني لتدمير الشبكات
سبتمبر 1999	Explorer	طريقة روسية لسرقة سجلات
نوفمبر 1999	Hotmail role	300 الف كارت ائتمان وطلب فدية 100.000 دولار
يناير 2000	Bubble boy	لإرجاعها
فبراير 2000	محاولة سرقة كروت ائتمان من 5 دول (أمريكا – اليابان – تايلاند – كندا – انجلترا)	بدأ في الفلبين وانتشر في هونج كونج وانطلق في 4 مايو في حسابات العالم كله
مايو 2000	فيروس I love you	محاولة رؤية ملفات الآخرين
اغسطس 2000	Brown Orifice	التجسس علي كود الكليات تحت التطوير
نوفمبر 2001	Cyber Attack	42٪ استخدام غير قانوني
ديسمبر 2002		
أكتوبر 2003	هجوم متعددة علي الأنترنت	17٪ Sabotage

2- انواع امن الإنترنت

- Authentication.
- Authorization.
- Privacy.
- Integrity.
- Availability.
- Non- repudiation.

3- إدارة مخاطر أمن الإنترنت

4 عناصر

- Assets.
- Threats.
- Vulnerability.

4- خطوات معالجة مخاطر الإنترنت

المرحلة (1): تقييم مخاطر امن الإنترنت

- تحديد الأهداف التنظيمية.
- مراجعة الأصول علي الإنترنت.
- تجنب التهديدات.
- اقتراح سجلات منع نقاط الضعف علي الشبكة.
- تقدير قيمة المخاطر المتوقعة.

المرحلة (2): التخطيط لمواجهة التهديدات وتقدير المخاطر (يمكن السيطرة - لا يمكن السيطرة – يمكن توجيهها فقط)

- تحديد السياسات.
- تحديد أسلوب المراجعة.
- تحديد فريق المراقبة.
- اقتراح نظام معلومات لمنع التهديدات.

5- أنواع التهديدات والهجوم علي الإنترنت الفنية وغير الفنية

1- Key elements of the internet.
2- Scanning for identifying threats.
3- Hacking the system to gain root.
4- Removing traces from log files.
5- Stealing files modifying data.
6- Installing back doors & Trojan horses.
7- Returning to inflict more damage.

6- امن الكمبيوتر

حماية ERP من دخول غير المصرح لهم والتعامل مع الحاسبات والشبكات.

Physical Security.

Logical Security.

ويشمل أدوات الحماية الملموسة، مثال:

- Alarms.
- Guards.
- Fire Proof doors.
- Security fences.
- Safes or Vaults.
- Bum Proof barking.

ويطلق علي أي من الأساليب السابقة التي تهدد الحاسبات... التهديدات.

7- سياسة الأمن Security Policy

أ) تحديد من يستطيع التعامل مع الإنترنت:

- Authentication.
- Access Control.
- Data Integrity.
- Audit.

ب) حقوق الملكية الفكرية:

سرقة المواقع من الإنترنت

Cyber Squatting Name Stealing

Name Damaging

تغيير المواقع

ج) Security Policy Project

- Secrecy.
- Integrity.
- Availability.
- Security Communication.
- Proof.
- Authentication.

د) تهديدات قنوات الاتصال:

1- Secrecy threats (No Privacy).

2- Integrity Threats.

3- Necessity Threats.

8- The Internet Players

1- Hackers.

2- Irakers (damage Larking).

Script Kiddies.

9- The Antivirus Industry

1- Viruses.

2- Worms.

3- Macro Viruses.

4- Macro Worms.

5- Trojan Horses.

10- أدوار لتقنية المعلومات في إدارة المعرفة

1- ضمان جودة شبكة إنترنت – شبكة داخلية واحدة ومشتركة لتوفير اتصالات مستمرة بين الموارد البشرية في المنظمة.

2- إنشاء ملفات خاصة لكل مجال من مجالات الخبرة في الشركة.

3- تقليل نظم إدارة علاقات العملاء إلي نظام واحد e-crm.

4- تشجيع استخدام برمجيات سير العمل وبرمجيات فرق العمل e-Teams.

5- تزويد العاملين بأدوات البحث Search Engines لتسهيل استخراج البيانات من قواعد البيانات.

6- مكافأة التشارك في المعرفة.

7- تسويق مفهوم فرق العمل بدل العمل الفردي.

8- الاستثمار في فريق العمل لضمان تحيز التشارك في المعرفة.

9- تدري بالعاملين لضمان اتخاذ القرارات الجماعية والتنظيمية.

10- البرامج المضادة للفيروسات لفضل وقاية:

- دورة كاماسوترا – تهديد لأجهزة الكمبيوتر.
- دورة W32 Beagle Dm@mm عالية الخطورة – خطورة عالية – عدد الإصابات.

دورة تنتقل عبر رسائل البريد الإلكتروني التي تستخدم محرك SMTP تنتقل إلي الشبكات والملفات المشتركة.

- دورة W32 Beagle DI@mm
- ذات خطورة عالية دورة تنتقل عبر الوسائل الإلكترونية، وهي تهدف إلي تخفيض إعدادات الأمن والحماية.

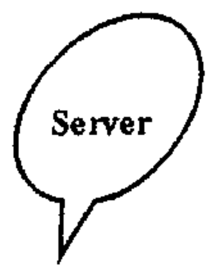
11- اهم خمسة برامج مضادة للفيروسات

1- Bit defender 9 Antivirus standard.
2- McAfee (Virus scan).
3- Anti – Virus Personal s-0 Kasper sky lab kasper sky.
4- F. Secure Anti – Virus.
5- Morton Anti – Virus.

12 -Internet Security

a- Security – Global Corner.
- Web server administrator.
- Network administrator.
- End - User

b- Nature of Threat:







Server	Browse	Network
- Steal info.	- Crash, infect.	- Confidentiality.
- Damage Data.	- Annoy.	- Eavesdropping.
- Computer out of use.	- Privacy.	- Intercept.
		- Integrity Threats.

Internet Security

13- information War.

14- Risk Strategies.

1- التشفير والأمان علي الإنترنت.

2- توفير العمليات الإلكترونية الآمنة.

www.MasterCard.Com/Shop line/set.

3- يشمل بروتوكول SET مجموعة من المفاتيح والأقفال وكود بالحسابات الموثقة وذلك لتوفير الأمان علي المدفوعات الإلكترونية.

4- الحفاظ علي سرية المعلومات الخاصة بطلبيات الشراء والمدفوعات.

5- استخدام نظام التشفير لتحقيق التكامل بين كافة البيانات.

6- حماية العملاء من قناصة الويب.

1- أخطاء علامات الترقيم والأخطاء اللغوية.

2- أحجام الملفات الضخمة.

3- تدني جودة الصور الفوتوغرافية.

4- عدم التوافق بين الألوان والنص.

5- استخدام إرشادات غير واضحة.

6- عدم وضوح الهدف.

7- استخدام معلومات غزيرة جداً.

8- سوء اختيار الخطوط.

9- صفحات أطول من اللازم.

10- اختفاء رموز التحرك.

15- تجنب خطط الاحتيال الشائعة في التجارة الإلكترونية

1- عدم الاستخدام الأمثل لصناديق البريد الإلكتروني الخاصة بالمستهلكين.

2- إرسال البريد الإلكتروني الجماعي ينتهك شروط الخدمة لدي معظم مزودي خدمة الإنترنت.

3- فقدان مبالغ ضخمة في استخدام الرسائل المتسلسلة التقليدية –أو عالية الجودة.

4- خطط الاحتيال الخاصة بالرعاية الصحية.

5- إعانات السلع المجانية بالبريد الإلكتروني.

6- خطط احتيال اخري 6000 في المائة منذ عام 1996 حتى الآن، وبلغ إجمالي الشكاوي التي تعرضت للاحتيال من 26 في المائة عام 1996 إلي 68 في المائة عام 1998، 92 في المائة عام 2005.

7- احترس من المحالتين عن استخدام الإنترنت.

8- حماية المدفوعات الإلكترونية وفق Fair Credit Billing Act

نموذج إدارة التهديدات علي الإنترنت

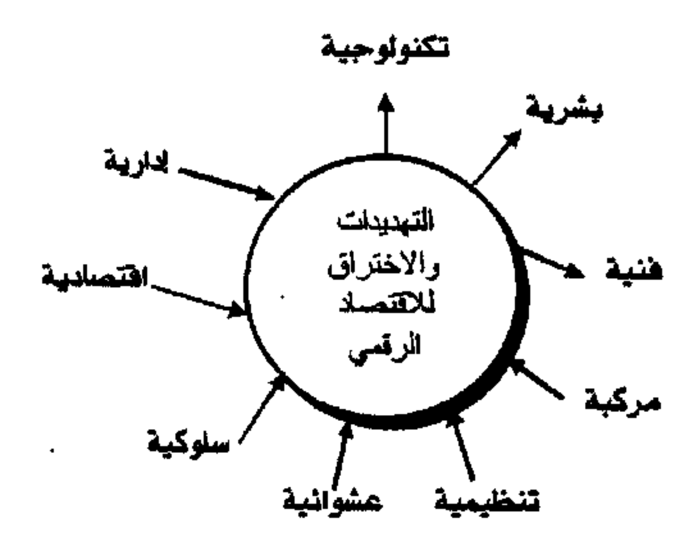
الاحتمال المرتفع

	المنطقة الثانية	المنطقة الأولي	
التكاليف المرتفعة	منطقة منع الأزمات والتهديدات علي الإنترنت المفاعلات النووية الإرهاب والفيضانات	احتمال كبير للسيطرة علي الأزمات المحدودة المخاطر والتهديدات	التكاليف المنخفضة
	المنطقة الرابعة	**المنطقة الثالثة**	
	منطقة التأمين ضد التهديدات الأعطال — الحريق - السرقة	منطقة إدارة الأزمات والتهديدات المحدودة مثال التجارة الإلكترونية للسلع الإستراتيجية	

الاحتمال المنخفض

ويساعد هذا النموذج علي حماية الإنترنت من التهديدات المادية والإلكترونية مثال التجسس والتصنت والبرامج السلكية واللاسلكية

شكل (9) يحدد أنواع التهديدات علي الإنترنت





1- مجهودات متزايدة لوزارة الاتصالات والمعلومات.

2- تزايد مستخدمي الإنترنت.

3- زيادة الوعي لأهمية ICI.

4- عدم التنسيق بين عناصر الإنترنت.

5- طاقات متزايدة للإنترنت مع انخفاض نسب الاستخدام لأغراض الاقتصاد الرقمي.

6- عدم وجود تنسيق بين مقدمي الخدمة وطالبي الخدمة لإغراض الاقتصاد الرقمي.

7- تشابكات بين وزارة الاتصالات والمعلومات بين جهة وكل من وزارة التنمية الإدارية لدعم الحكومة الإلكترونية.

8- انخفاض نسب التعاون بين وزارة الاتصالات والمعلومات من جهة وزارة التجارة والصناعة من جهة أخري.

9- انخفاض حجم المعاملات الإلكترونية في البنوك الإلكترونية وشركات التأمين الإلكتروني.

10- الاتجاه نحو تقديم خدمات حكومية إلكترونية دون الربط بالمدفوعات الإلكترونية والأمن الإلكتروني.

11- دور متزايد لوزارة الداخلية للرقابة علي الإنترنت.

12- انخفاض نصيب مصر من التجارة الإلكترونية عالميا.

مقترح تفعيل الاقتصاد الرقمي في مصر:

1- تحديد لرؤية واضحة لقطاع ICT ودوره في دعم الاقتصاد الرقمي.

2- تحديد رسالة (مهام محددة) لقطاع ICT ولكل مستخدم (البنوك – المصدرون – المستوردون – المنتجون – المستهلكون – التجارة الإلكترونية).

G2G, G2C, G2B, C2G, C2B, C2C

3- وضع أهداف قصيرة ومتوسطة – وطويلة الأجل لنمو الاقتصاد الرقمي.

4- التنسيق بين مراكز المعلومات.

5- تشجيع تصميم مواقع الإنترنت لدعم التجارة والأعمال الإلكترونية والحكومية الإلكترونية.

6- المشاركة في برامج محاربة الاختراق والتهديدات محليا وعربيا لتخفيض تكلفة مكافحة التهديدات.

7- بناء منظومات جديدة لمنع الاختراق والتهديدات (الرقابة والصيانة المانعة).

8- استخدام برمجيات للعلاج السريع للاختراق والسرقة والتهديدات علي الإنترنت.

9- استخدام نماذج بحوث العمليات لتحقيق أمثلية تشغيل الإنترنت بأقل انحرافات واخطاء واعطال محتملة.

10- تطبيق التخطيط الإستراتيجي وإدارة الجودة الشاملة في تطبيقات ICT لدعم الاقتصاد الرقمي

المراجع

1- Enid Burns, Spam & Viruses, Decamp, January 2006- www.Click z. Com.

2- Jarlin Strategy & Research, 2006 identity Fraud Survey Report, May 2006.

3- فريد النجار، التجارة والأعمال الإلكترونية في مجتمع المعرفة، 2005، القاهرة.

4- فريد النجار، مجموعة أوراق فنية في ICT المنظمة العربية للتنمية الإدارية، جامعة الدول العربية (2003 – 2006).

5- فريد النجار، أوراق فنية في الحكومة الإلكترونية، مؤتمر دبي، 2004.

الفصل الرابع عشر

إدارة تكنولوجيا النانو

Nano Technologies Management (NTM)

مقدمة

1- قواعد النانو تكنولوجى.

2- إعادة هندسة خصائص المواد بتكنولوجيا النانو.

3- تحويل المواد التقليدية إلى مواد متقدمة.

4- المواد النانوية.

5- وسائل إنتاج مواد النانو.

6- تطبيقات تكنولوجيا النانو.

7- آثار تكنولوجيا النانو المجتمع علي تكنولوجيا.

8- تحديات عدم فعالية النانو تكنولوجيا عربياً.

مقدمة :

تطورت الحضارات والثورات العلمية قبل عام 522 ميلادي حتي الآن 2012. ولقد شاركت الحضارة المصرية القديمة والحضارة العربية وعهد القارة الأوروبية في تحقيق الثورة الصناعية الأولي في بريطاني 1780 وبعدها صناعة الحديد والصلب 1840 والثورات التكنولوجية 1990 حتي ظهرت العديد من الاختراعات والإبداعات الآن ومنها النانو تكنولوجي.

ومن أهم قواعد النانو تكنولوجي وجود فرق من المبدعين والعباقرة الذين يستخدمون مصادر الطاقة الجديدة مثال الخلايا الشمسية والطاقة الهيدروجينية ومواد النانومترية.

وتستخدم تطبيقات النانو إعادة هندسة الذرة والجزئيات في الطب والرعاية الصحية وأجهزة الاستشعار عن بعد، وفي الزراعة والغذاء وحماية البيئة وصناعة الإلكترونيات، وتكرير البترول والبتروكيماويات وصناعة السيارات والهندسة الوراثية وتصنيع الأسلحة وفي خدمة الأمن القومي.

وتحتكر الدول المتقدمة أبحاث النانو عن طريق براءات الاختراع وقوانين الملكية الفكرية.

وتنقسم الورقة البحثية إلي 8 وحدات تشمل عرض قواعد النانو، وإعادة هندسة خصائص المواد، وتحويل المواد التقليدية إلي مواد متقدمة وأساليب إنتاج مواد النانو، وأخيراً طرح آثار النانو في المجتمع.

الفصل الرابع عشر

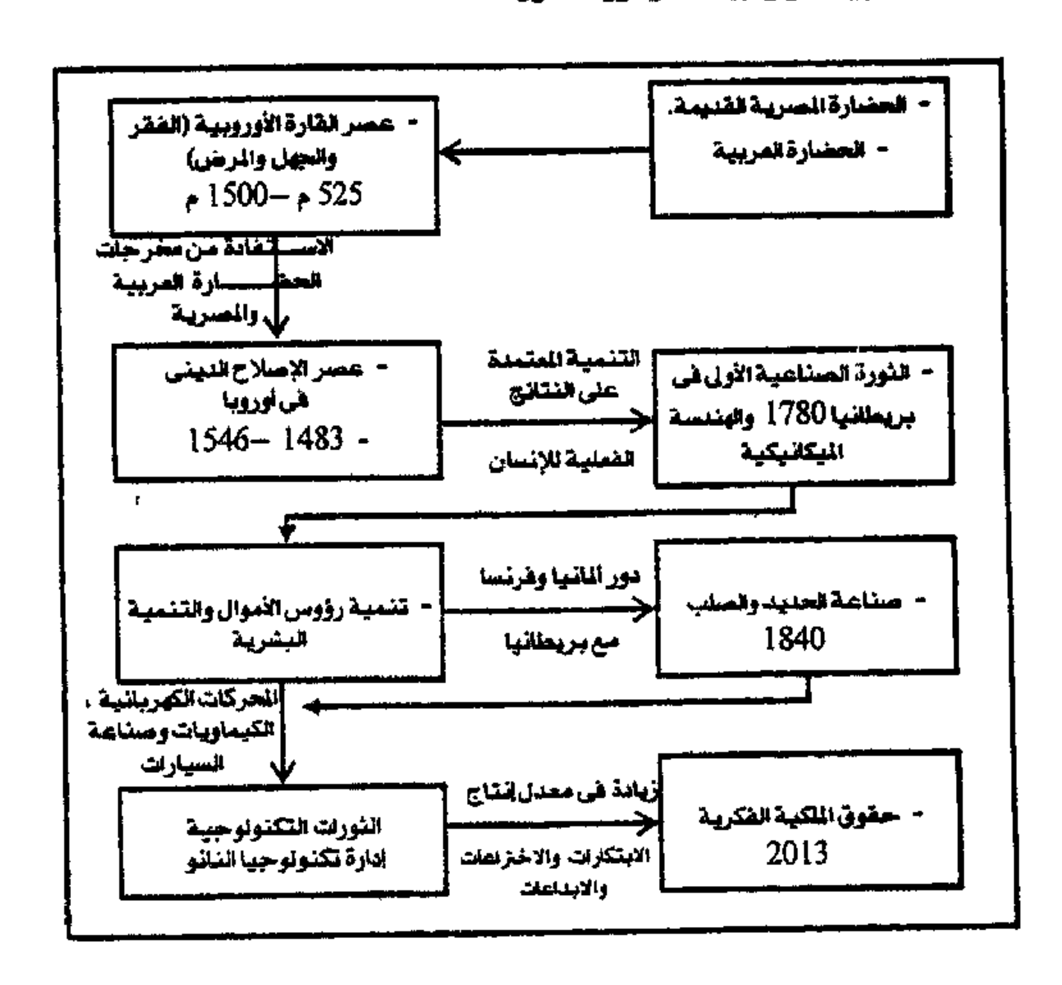
إدارة تكنولوجيا النانو

Nano Technologies Management (NTM)

المقدمة :

1- قواعد النانو تكنولوجى :

- الإبداع والمبدعون والعباقرة هم صناع الحياة.
- يعتمد التفكير الإبداعى على الكفاح والمثابرة.
- تطورت التكنولوجيا النانو بعد ثورة المحركات البخارية وصناعة الغزل والنسيج، وثورة الحاسبات والمعلومات والتكنولوجيا الحيوية.
- تعتبر تكنولوجيا النانو ثورة القرن 21.



ويلى ذلك تفجير الثورة الصناعية الرابعة (1950 – 2000) الخاصة بالكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وصناعة البتروكيماويات وبعدها حدث تطور في مجالات الطب والدواء والموارد والطاقة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحاسبات.

والآن ظهرت النهضة الجديدة للنهوض الاقتصادى المبنى على المعرفة والتى يطلق عليها تكنولوجيا القرن الحادى والعشرين وهى تكنولوجيا النانو.

Nano Technology

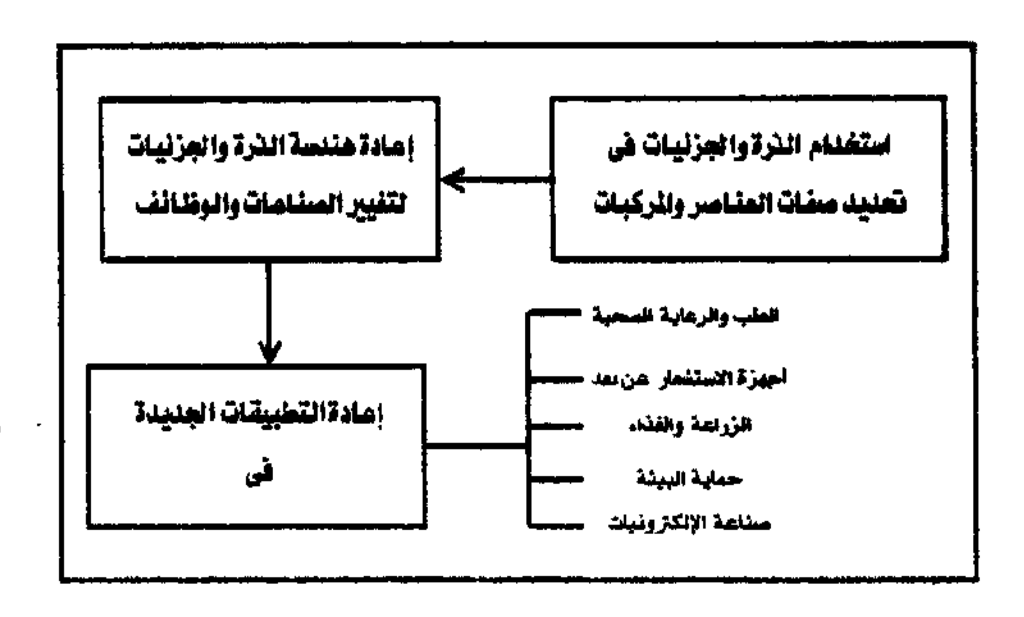
والتى تعتمد على مصادر الطاقة الجديدة غير الضارة بالبيئة مثال :

أ- الخلايا الشمسية Solar Cells.

ب- الطاقة الهيدروجينية.

جـ- استخدام المواد نانومترية بالفة امتصاص غاز الهيدروجين وتخزينه Nano materials.

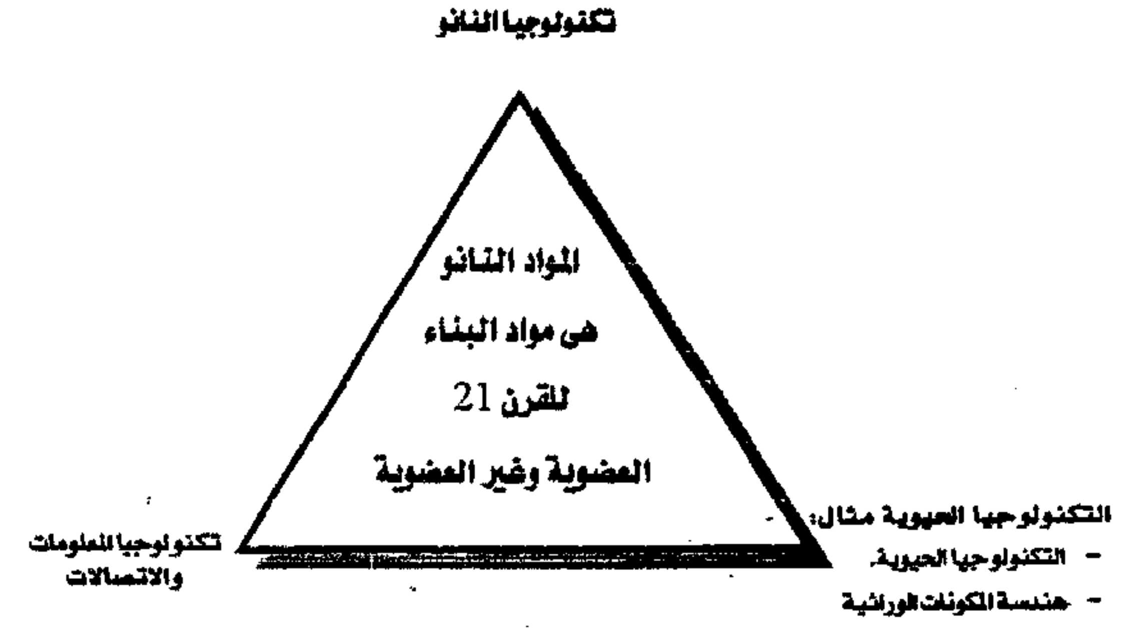
د- مكافحة مصادر التلوث.



تعريف النانو :

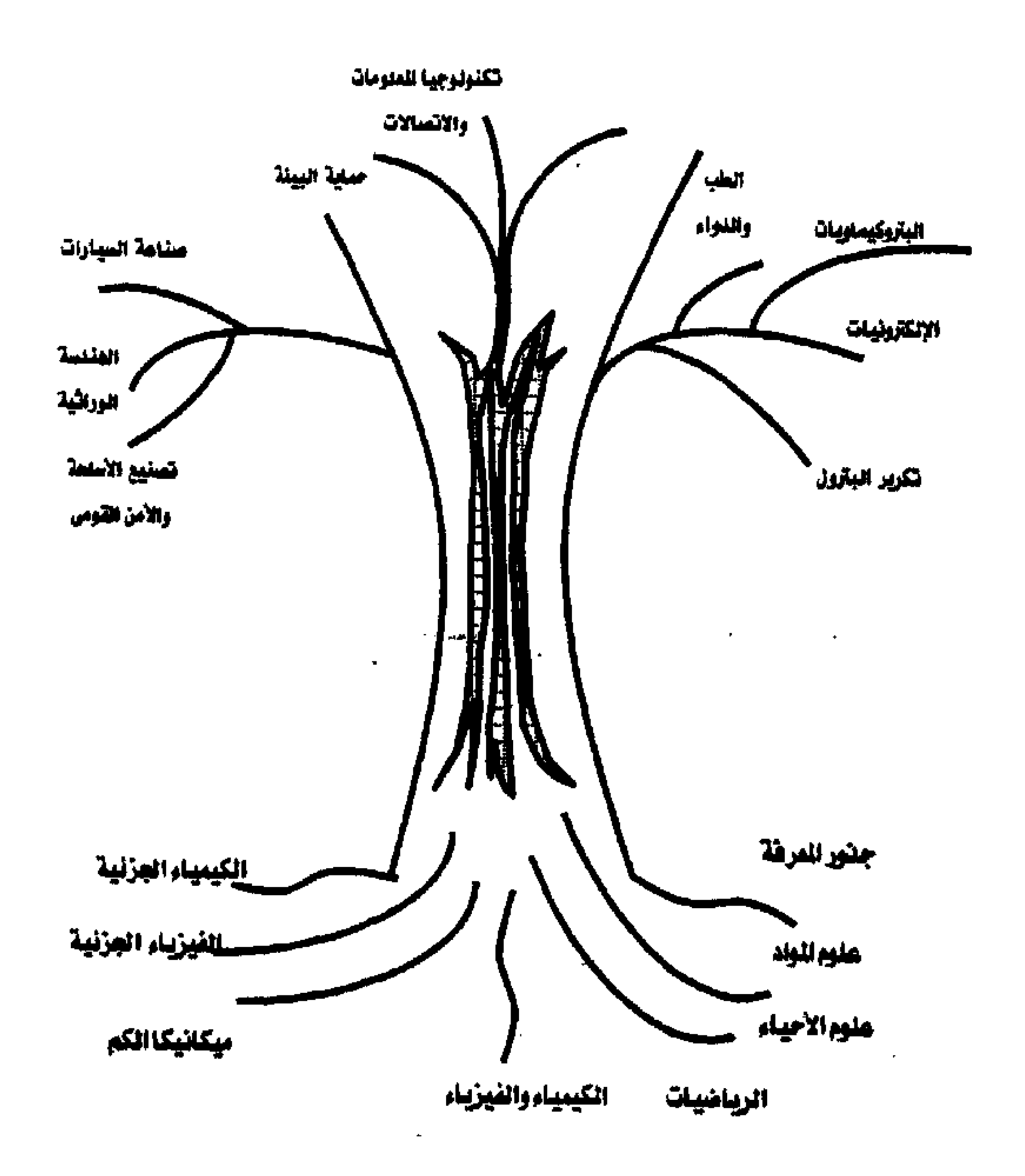
النانو جزء من الف مليون مثال ذلك نانو ثانية اى Nano Second وحدة لقياس الزمن ويطلق عليها Nano Sec اى واحداً على مليار من الثانية الواحدة، والنانو متر Nano Meter (Nm) كوحدة لقياس أطوال الشياء الصغيرة جداً التى لا ترى إلا تحت المجهر الإلكترونى.

تستخدم تلك المقاييس فى الهواتف النقالة كمساعدات رقمية شخصية Personal Digital Assistance (PDA) وإدخال نظام تحديد المواقع العالمى Global Positioning System (GPS). وفيما يلى مثلث التفاعل للتكنولوجيات الحديثة :



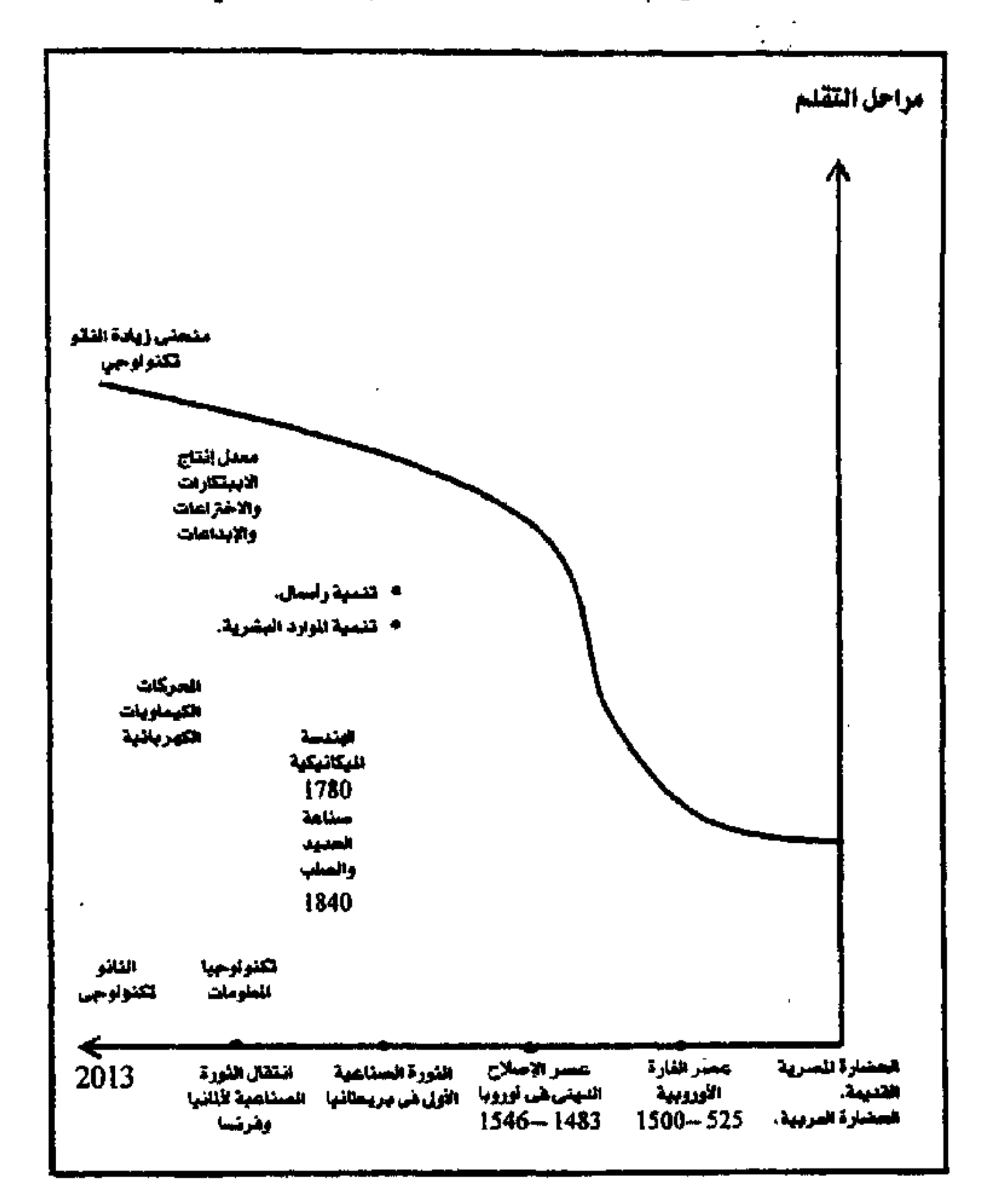
- Nanostructure Science & Technology.
- Research & Development Status & Trend in Nanoparticles, nanostructured materials, Nano devices, Functional nonodevices.
- Dispersion & Coatings, High Surface area Devices, Bulk Behavior, of Nanostructure and maternal.

شكل رقم (81) يوضح شجرة تكنولوجيا النانو(*) :



(*) Lynn Jelinski (2010) Biologically Related Aspects Nanoparticles. Nanostructured Materials, and Nano devices.

شكل رقم (82) مراحل التقدم التكنولوجي(*)



(*) Organization of Nano technological Structure.
- Interactive cycle of characterization.
- Nano devices & Consolidated Materials.
- Biologically Related Aspects of Nano Particles.

2- إعادة هندسة خصائص المواد بتكنولوجيا النانو :

أ- التحكم في البناء الذرى Atomic Structure الداخلى للمادة وإعادة ترتيب ذرات المادة.

ب- تطوير نمط ترتيب الذرات بمواقع الشبكات البللورية Crystal Lattices.

جـ- ميلاد أنواع جديدة من المواد غير النمطية ويستخدم كل ذلك فى الصناعات الجزئية أى Molecular Manufacturing.

د- البناء البللوري Crystal Structure.

هـ- إعادة هندسة البللورات الأحادية لتشكيل الفصائل البللورية Crystal Group ويطلق عليها هيكل Skeleton.

و- تحويل المواد التقليدية إلى الابتكار.

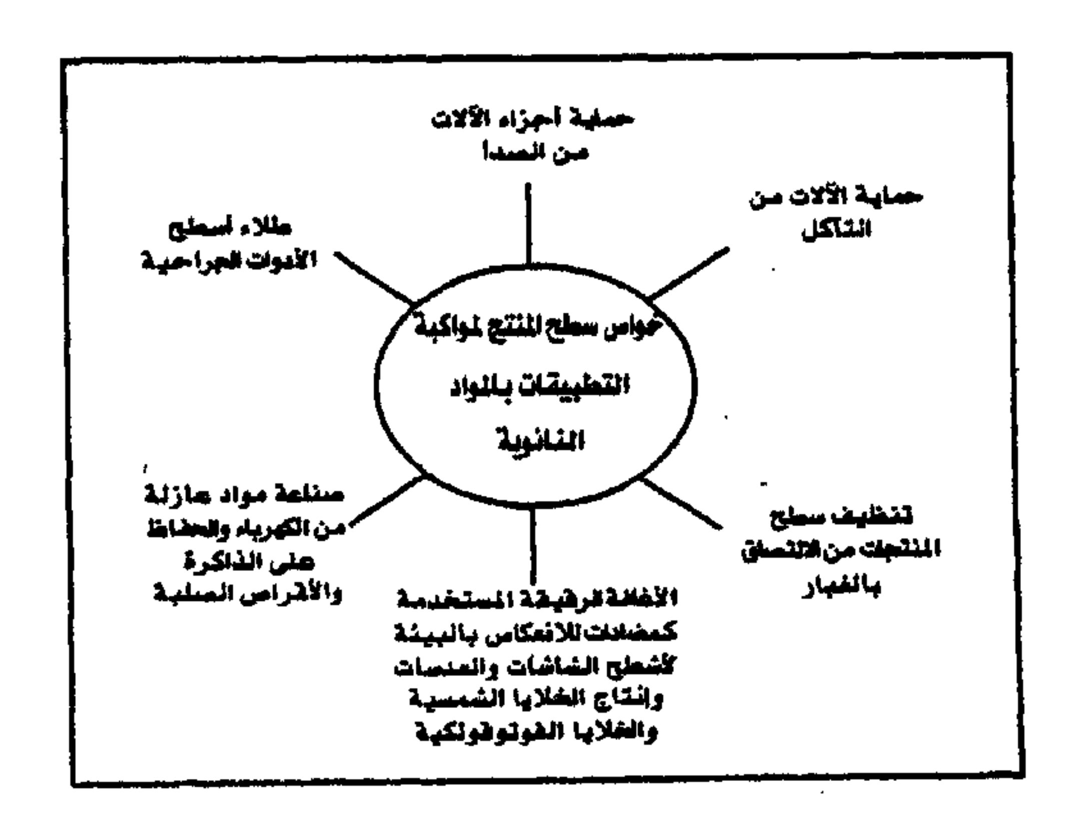
3- تحويل المواد التقليدية إلى مواد متقدمة :

المواد التقليدية	المواد المتقدمة
- الفلزات والسبائك الفزية.	- المواد المتراكية المتقدمة.
- المواد السيراميكية.	- الزجاج الفلزى.
- البوورات.	- المواد غير المتبلورة.
- المواد المتراكبة.	- المواد الأمورفية.
	- المواد النانوية.

4- المواد النانوية : وتشمل :

- الفلزات.
- أشباه الموصلات.
- المواد النانومترية.
- الرقائق النانوية (لحماية أجزاء الماكينات من التآكل).
- العيدان النانوية.
- الحبيبات النانوية.

شكل رقم (83) يوضح تطبيقات المواد النانوية



5- **<u>وسائل انتاج مواد النانو</u> :**

توجد وسائل لإنتاج المواد النانوية وهى :

أ- تصغير حبيبات المادة باستخدام طريقة من أعلى إلى أسفل أى Top – Down Approach ويطلق عليها أيضا من القمة إلى القاع.

ب- وطريقة تجميع ذرات وجزئيات المادة أى من القاع إلى القمة : Bottom – Up Approach. أى من مكونات المادة الأساسية من الذرات والجزئيات أو الحبيبات فائقة النعومة.

جـ- طريقة الطحن الميكانيكى.

د- طريقة ترتيب الأبخرة الكيميائية.

هـ- طريقة تكثيف الذرات أو الجزئيات.

و- طريقة الترسيب الكهربى.

ز- طريقة الهلام –الفروانى Sol – gel.

ومن أهم التطبيقات فى استخدام المواد النانوية ما يلى :

- الميكروسكوب الإلكترونى.
- ميكروسكوب القوة الذرية.
- الميكروسكوب الماسح الإلكترونى.
- ميكرسكوب المياه الماسح.
- الميكروسكوب النافذ الإلكترونى.

وتستخدم تلك الأجهزة فى المجالات الطبية (لتحديد أماكن الأورام والخلايا السرطانية بالجسم)، و المجالات الإلكترونية (فى أجهزة الألعاب الإلكترونية الحديثة وفى إنتاج التلفزيون وأقراص الفيديو الرقمية وأشعة الليزر – وفى مجال تصنيع الجيل الثالث من الخلايا الشمسية الفوتو فولفية – وفى حالات الحسابات الكمومية فى الحالة الصلبة Solid – State Quantum Computing - وفى تخزين البيانات والقيام بالعمليات الحسابية المعقدة.

6- تطبيقات تكنولوجيا النانو :

- صناعة هياكل ومحرطات السيارات (سبائك الألومنيوم وسبائك المغنسيوم) [*].
- صناعة الطائرات والمركبات الفضائية (سبائك التيتانيوم TI)، وصناعة بطاريات السيارات.
- صناعة المحولات والمواتير الكهربية مثال سبائك الحديد والكوبالت والعناصر النادرة.
- صناعة الموصلات فائقة الموصولية الكهربية المستخدمة فى صناعة الحواسب فائقة السرعة.
- الرقائق الإلكترونية والطلب النانوى.
- صناعة الأغشية والرقائق المستخدمة فى تغطية أسطح المعدات والأدوات الفلزية.
- صناعة أوعية وبطاريات تخزين الهيدروجين.

الأمن الغذائى :

وإضافة مواد ثانوية من الحديد والزنك والكبسولات الجيلاتينية (المكملات الغذائية) والمشروبات الغذائية والصحية والمواد المستخدمة فى تجهيز وإعداد الأغذية وتغليف المواد والمنتجات الغذائية.

استخدام مواد النانو فى الكيماويات الزراعية والرى المستخدم للمحاصيل الزراعية.

- ☒ نمو جيد للمحاصيل الزراعية.
- ☒ تحسين كفاءة الأسمدة المستخدمة فى تغذية التربة.
- ☒ تحسني جودة التربة على المدى الطويل.
- ☒ تقليل فقدان العناصر الغذائية الطبيعية الموجودة بالتربة الزراعية.
- ☒ إعادة ترتيب الجينات.
- ☒ الاستزراع السمكى.
- ☒ حماية البيئة وإزالة الملوثات.

(*) Nanotechnology Induction Association.

جدول رقم (83) يوضح كثافة النشر العلمي بالدوريات العالمية خلال 2012 – 2011

المجال البحثي	الترتيب
* الإلكترونيات النانوية.	الأول
* تطبيقات في الطب واكتشاف الأقراص والأدوية.	الثاني
* التصنيع الجزئيي والتجميع الذاتي.	الثالث
* تطبيقات النانو في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة.	الرابع
* تصنيع مواد الطلاء نانوية السمك.	الخامس
* العمليات الفيزيائية الخاصة بالنانو.	السادس
* التطبيقات في البصريات.	السابع
* التطبيقات في التكنولوجيا الحيوية.	الثامن
* التطبيقات في صناعة امحفزات الكيميائية.	التاسع
* اكتشاف تقنيات جديدة لإنتاج المواد النانوية.	العاشر

المصدر

Market Report Catolog, Nanotechnology Global Information, www.the_infoshop.com.

7- آثار تكنولوجيا النانو علي المجتمع :

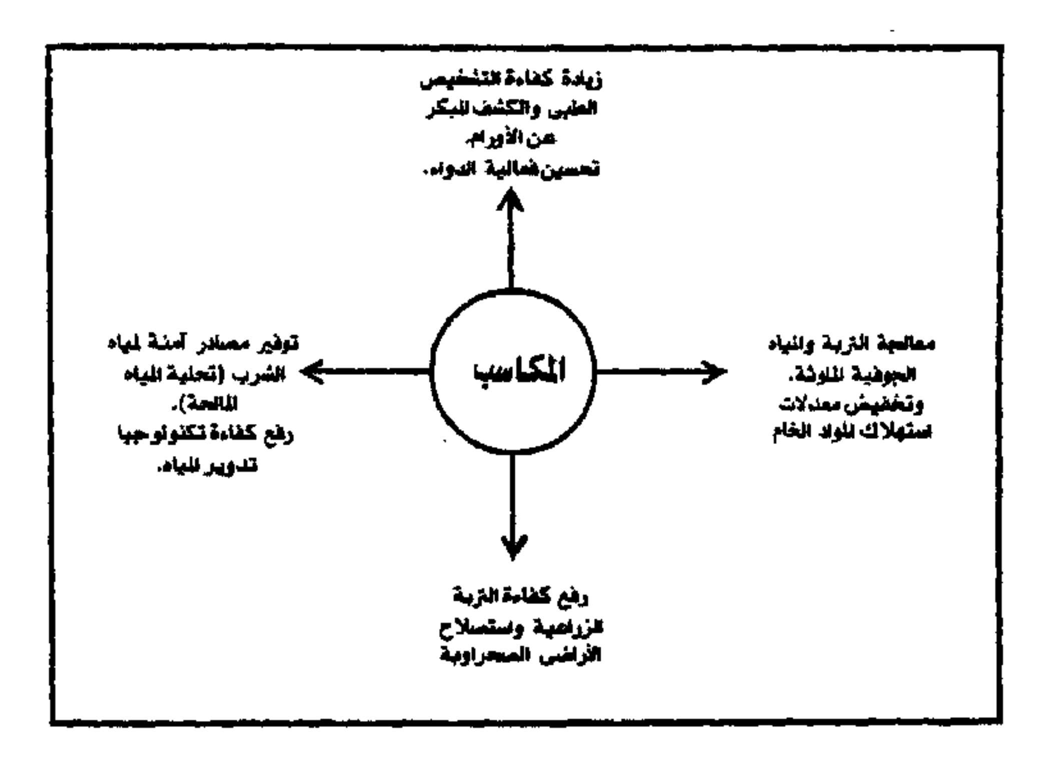
1- التلاعب في ترتيب جينات الحمض النووي، وإنتاج محاصيل زراعية متميزة عن طريق تقنية التعديل الجيني الوراثي، وإنتاج محاصيل زراعية متميزة.

2- الخوف من التدخل بتعديل جينات الحمض النووي في الإنسان.

3- انقسام المجتمع المدني حول قبول ورفض التكنولوجيا الحيوية.

4- احتكار الدول المتقدمة لمخرجات أبحاث النانو عن طريق براءات الاختراع وقوانين الملكية الفكرية الصارمة.

وفيما يلى شكل رقم (85) يوضح المكاسب المجتمعية لتكنولوجيا النانو :



5- ولكن توجد مخاطر لتكنولوجيا النانو ترتبط بقضايا أخلاقية، وقضايا اجتماعية، وقضايا اقتصادية، وقضايا بيئية، وقضايا سموم Toxicology.

8- تحديات عدم فعالية النانو تكنولوجيا عربياً :

- غياب تمويل بحوث النانو تكنولوجيا.
- نقص عدد العلماء والباحثين فى علوم النانو تكنولوجي.
- التشكيك فى مكاسب تطبيقات النانو تكنلوجى.
- غياب ثقافة الفرق البحثية المتكاملة.
- غياب ثقافة الإبداع والاختراع لدى الباحثين.
- هجرة الخبراء العرب إلى الخارج.
- عدم تدريس وتدريب الكفاءات على مفاهيم وتجارب النانو تكنولوجى.
- غياب التعاون العربى فى مجالات أبحاث النانو تكنولوجى.

9- المبادئ العامة لتطبيقات النانو تكنولوجي:

a- Avoid harm to People & environment .

b- Use Nano resources effectively and avoid waste.

c- Transparency in reporting an Nano Performance & achievement.

d- work with people to underst and theis concerns.

e- Cooperate with government in the development of regulations.

f- Meet expectations of NGO'S.

g- Responsibilities for safe production of Nano mateuals.

ملخص الفصل الرابع عشر

أدي التدخل في إعادة تركيب المواد المختلفة إلي ابتكارات جديدة ومواد جديدة تستخدم في إنتاج وتصنيع العديد من المنتجات والخدمات. كما يمكن تحويل المواد التقليدية إلي مواد متجددة ومتقدمة. ويطلق علي تلك العمليات تكنولوجيا النانو. وتؤثر تكنولوجيا النانو علي جميع الصناعات والخدمات مثال إنتاج الأدوية والطب، والإلكترونيات والبصريات والكيماويات وغيرها.

إذا تؤثر التكنولوجيا علي الابتكارات وإنتاج المواد الجديدة والممارسات العملية في العلوم والتكنولوجيا (الطب – الصيدلة – الزراعة – المايكروبيولوجي – البيوتكنولوجي – الكيمياء الحيوية – الإنتاج الصناعي ...).

الفصل الخامس عشر

مستقبل التكنولوجيا والتجديد والابتكار

1. أهمية تفاعل التكنولوجيات والتطبيقات.
2. تطور إدارة الإنتاج والعمليات فى القرن الحادى والعشرين.
3. تكنولوجيا المعلومات وإعادة هندسة العمليات.
4. الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence .
5. التقدم التكنولوجى (دورات التكنولوجيا) .
6. المنطق الجديد للبحوث والتطوير بالشركات فائقة التقنية.
7. علاج فجوات أجيال المنتجات.
8. مستقبل شركات الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات.
9. بناء القدرات الخارجية للبحوث والتطوير.
10. التقدم التكنولوجى ومجتمع المعرفة والإنتاج.
11. الإدارة الإستراتيجية للتجديد والابتكار.

الفصل الخامس عشر

مستقبل التكنولوجيا والشركات فائقة التقنية

يتضح من الطرح السابق أن التكنولوجيا والابتكار والتجديد والبحوث والتطوير عمليات مستمرة باستمرار حياة الإنسان على الأرض، مع التأكيد على أن المعارف الإنسانية حتى الآن لا زالت محدودة، وما أوتيتم من العلم إلى قليلاً ... صدق الله العظيم.

كما أن العقل البشرى المكون من 10 آلاف مليون خلية لم يستطع حتى الآن إلا استغلال طاقاته بنسبة الثلث فقط.

وإذا كانت الاختراعات الأخيرة خلال العقد الأخير من القرن العشرين لم تكن معروفة أو متوقعة قبل ذلك، إلا أن البحث العلمي والابتكارات الناتجة عنه قد أذهلت العالم. ومن ثم فمن المتوقع المزيد من الاختراعات والاكتشافات الجديدة للتصدى للأمراض والمشكلات والتحديات البيئية والمشكلات الإنتاجية داخل الشركات. لذلك تظهر أهمية الاستمرار في الاستثمار في البحوث والتطوير والعلوم والتكنولوجيا في المستقبل.

1 - أهمية تفاعل التكنولوجيات والتطبيقات :

إن التفاعل بين التكنولوجيات مع بعضها البعض من المصادر المختلفة سوف يؤدى إلى إضافات علمية جديدة وتفوق تكنولوجى متجدد. إن اختراعات علم الفيزياء لا تجدى ما لم يتم تطبيقها فى المجالات الأخرى كالطب والعلاج. كما أن اختراعات الحواسب المتقدمة والبرمجيات ليس لها فائدة بدون التطبيقات الهامة فى المستشفيات والمصانع والفنادق وغيرها.

ومن هنا تظهر أهمية التطبيقات التجارية للاختراعات والابتكارات وهو ما أطلقت عليه Commercialization of Technology ويحقق هذا التفاعل بين التقنيات المزيد من الاختراعات باعتبار أن هذا التفاعل التكنولوجى المتعدد يعتبر :

1- تراكمى.	4- ابداعى.	7- التميز.	10- القيادة
2- دائرى.	5- متجدد.	8- التفوق.	
3- مستمر.	6- اقتصادى.	9- الجودة.	

ونظراً لأن الدول الصناعية المتقدمة والشركات عابرة القارات (وخاصة شركات الإلكترونيات والحاسبات الإلكترونية والبرمجيات والاتصالات والتى ينعكس تفاعلها على المجالات الصناعية والزراعيسة والتجارية و الهندسية (وغيرها) هى المالكة لتلك الأصول التكنولوجية. لذلك يجب البحث عن أساليب تتبعها شركات الدول النامية للاستفادة منها.

2- تطور إدارة الإنتاج والعمليات فى القرن الحادى والعشرين :

لقد تطور التاريخ الإنسانى من الزراعة إلى الثورة الصناعية الأولى والثانية حتى عصر المعرفة الذى تقوده تكنولوجيا المعلومات والبحث عن الحرية. فنستطيع أن نقوم باعمال عديدة عن طريق الحاسب الشخصى مثال تحديث المعلومات ومراجعة الأرصدة وعقد الصفقات والحجز بالطائرات واستئجار السيارات والحجز بالفنادق وشراء السلع والكتب. كما يمكن الإعلان على شبكة الإنترنت والبحث عن المعلومات المختلفة وإستخدام مواقع التواصل الاجتماعي وتكنولوجيا المعلومات.

ومن المتوقع أن تحدث المتغيرات التالية فى القرن 21:

أ- عولمة الأعمال والإنتاج وانتشار العمليات الإنتاجية فى المواقع الدولية — عولمة الإنتاج.

ب- التعامل مع ثقافات متعددة وتكنولوجيات متنوعة المصادر فى العالم.

جـ- تزايد عدد العلماء والفنيين فى هيكل القوة العاملة.

د- التركيز على التحول من تنمية المنتجات إلى بحوث التسويق (تنمية المنتج فى ضوء طلبات العملاء).

هـ- تزايد المنافسة المحلية والعالمية والسباق نحو قيادة فنون الإنتاج.

و- زيادة التركيز على العملاء وتصميم المنتجات (وفق طلبات العميل، التسويق الشخصي، التغير السريع وإرضاء العملاء.

ز-زيادة قيمة وعائد المعلومات عن العائد على الأصول المادية(*)

ح-نقص الأهمية النسبية للإنتاج الكبير –التسويق الكبير – الإعلام واسع النطاق وسوف يلعب المستهلكون الدور الأول في منظومة العمليات. وسوف تزداد أهمية الحكمة والمهارات الإنسانية وتحل محل رأس المال كأهم موارد الشركات. وسوف يقوم مديرو المعرفة بالدور الرئيسي للتجديدات والابتكارات، مثال ذلك تحول رئيس مجلس الإدارة إلى الرئيس التنفيذي للمعرفة.

From Chief Executive Officer " Ceo" to Chief Knowledge officer "cko"

وفيما يلي الفروق المتوقعة بين إدارة التكنولوجيا والتقنية –فائقة السرعة في القرن 20 والقرن 21 :

- البحوث والتطوير الإستراتيجي.
- الجدارة التكنولوجية.
- هز ربح البحوث والتطوير.
- نمو اقتصاد الأنترنت.
- التفاعل والتكامل بين التكنولوجيات Synergy: (المشاركة في المعرفة – تنسيق الإستراتيجيات – المشاركة في الموارد الملموسة – اقتصاديات الحجم والنطاق – قوة التفاوض).

(*) R. Sanchez. (1995), "Strategic Flexibility in Product Competition". Strategic Management Journal.

(*) C. M. Christensen. (1997). "the Innovator's Dilemma", Harvard Business School Press. Boston Massa. VSA.

جدول (86) مناظرة إدارة التكنولوجيا فى القرنين 20 ، 21.

الخصائص	القرن العشرين	القرن الحادى والعشرين
1-شكل تنظيم التكنولوجيا	هرمي.	شبكي.
2-التركيز.	على داخل الشركة.	على الخارج.
3-الأسلوب.	هيكلي.	مرن.
4-مصدر القوة.	الاستقرار.	التغير.
5-الهيكل.	ذاتي.	متداخل متشابك.
6-الموارد.	أصول مادية وتكنولوجية.	وحدات معلومات ومعرفة.
7-العمليات.	تكامل رأسي.	تكامل تخيلي.
8-المنتجات.	نمطي إنتاج كبير.	حسب العميل (كبير الحجم).
9-الاتصالات.	محلية.	عالمية.
10-المنظومة المالية.	ربع سنوية.	فورية الكمبيوتر.
11-المخزون.	شهري.	كل ساعة.
12-الاستراتيجية.	من أعلى لأسفل.	من أسفل لأعلى.
13-القيادة.	تلقائية رسمية.	عقلانية – سلوكية.
14-العمالة.	موظفون من داخل الشركة.	موظفون ومن الباطن.
15-توقعات الوظيفة.	الأمان.	النمو الشخصي.
16-الحوافز.	للتنافس.	للبناء والنمو.
17-التحسينات.	مرحلية جزئية.	ثورية.
18-الجودة.	ما يمكن تحقيقه.	أعلى جودة – لا توجد حلول وسط.

إذن تعتمد التكنولوجيات المعاصرة على تكنولوجيات المعلومات والتي سوف تستمر لضمان تحسين الإنتاجية، ويتضح ذلك من الوظائف الجديدة ذات الطلب المتزايد فى القائمة التالية :

1- محل النظم.	9- مدير تسويق المنتجات الجديدة.
2- اخصائي التصميمات.	10- مدير العلامات التجارية.
3- مسئول الإنترنت.	11- مهندس الكمبيوتر.
4- اخصائي التجارة الإلكترونية.	12- مدير تكنولوجيا المعلومات.
5- مدير البحث والتطوير.	13- مدير قاعدة البيانات.
6- خبير التنبؤات التكنولوجية.	14- اخصائي النشر الإلكتروني.
7- مدير المعامل والمختبرات.	15- اخصائي الاستراتيجيات.
8- مسئول الاختراعات والابتكار.	16- مدير مواقع الانترنت.
	17- مراجع التواصل الاجتماعي.

اى ان التقدم التكنولوجي سوف يؤثر فى إدارة العمليات عن طريق تحليل وصيانة النظم وإدارة البيانات وإعداد البرامج وتنمية البرمجيات.

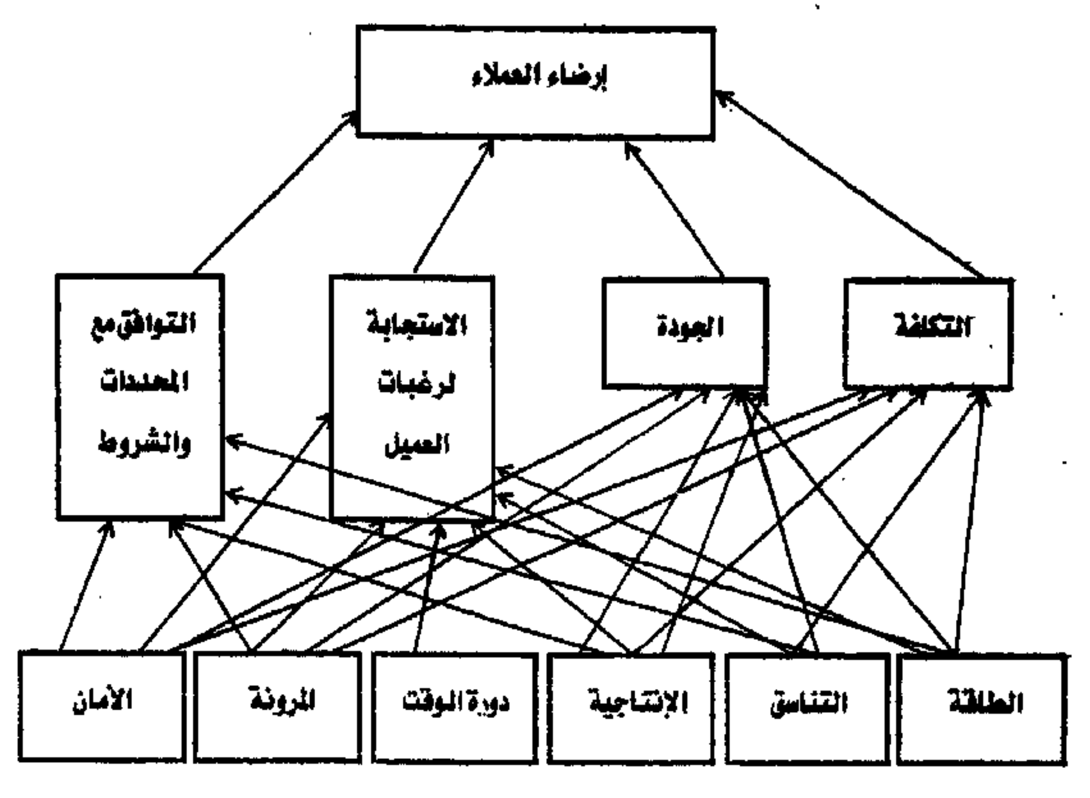
3- تكنولوجيا المعلومات وإعادة هندسة العمليات :

تؤثر تكنولوجيا المعلومات فى العمليات الهندسية من حيث التصميمات اللازمة لإعداد الخطط والمواصفات المطلوبة لشراء الآلات والمواد. وبالتحديد يمكن الإشارة إلى الأنواع التالية من التصميمات الحديثة :

تصميم العمليات – التصميمات الميكانيكية- التصميمات الهيكلية والمعمارية - التصميمات الكهربية – التصميمات بالحواسب الإلكترونية.

وتستخدم خرائط تدفق العمليات للربط بين الأنواع المختلفة للتصميمات. فأوضح فيما يلى تشابك العلاقات الفنية لوظائف الإنتاج على أساس الركيزة الأساسية وهى إرضاء العملاء.

شكل (87) يحدد ربط وظائف الإنتاج الحديث بإرضاء العملاء.



ويحقق كل ما سبق التكامل بين أساليب إدارة العمليات على النحو التالى :

شكل (88) تكامل أساليب إدارة الإنتاج الحديث

1- إدارة الجودة الشاملة TQM.
2- تفعيل دالة الجودة QFD.
3- إدارة المشروعات PM.
4- الهندسة المتوازية CE.
5- الهندسة التخيلية (I) Imagineering.
6- إعادة هندسة العمليات BPR.
7- المقارنات التطويرية Benchmarking (B).
8- تحليل القيمة Analysis Value (VA)

وبما أن تلك الأساليب مطبقة فى إدارة التكنولوجيا وبالشركات فائقة التقنية العالمية، سوف نلاحظ أنها لا تطبق حتى الآن فى الشركات المحلية.

مبدأ تحليل القيمة فى الإنتاج :

ويشير تحليل القيمة إلى نسبة إشباع حاجات العميل إلى تكلفة المنتج أو الخدمة (V) Value Analysis . كما أن إدارة الجودة الشاملة تهدف إلى إشباع حاجات العميل عند أقل تكلفة مع تعزيز قوة المورد البشرى والرقابة على العمليات. أما المقارنات التطويرية فتشمل مقارنات استراتيجية للتكنولوجيا والاختراعات. ومقارنات الأداء الأمثل فى الشركات المنافسة، ومقارنات للعمليات.

ويشير الجدول التالى التطور التاريخى للتحول من تحليل القيمة إلى إدارة القيمة :

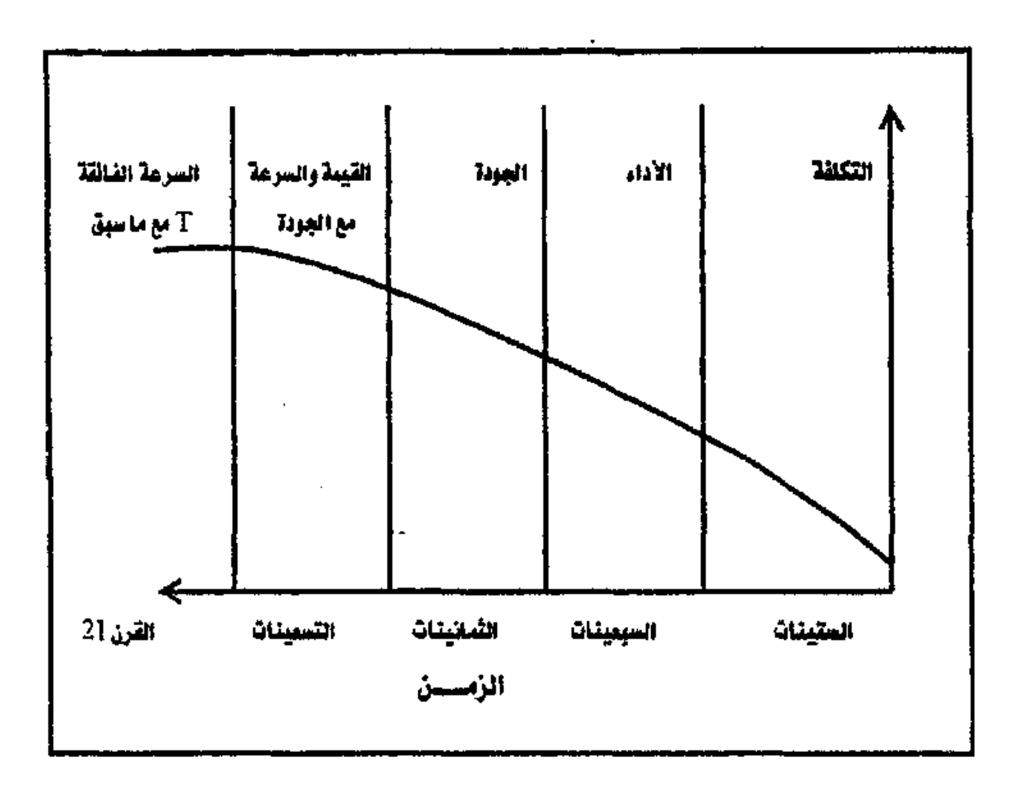
جدول (89) يوضح التطور من تحليل القيمة إلى إدارة القيمة

الفترات / المؤشرات	الخمسينات	الستينات	السبعينات	الثمانينات	التسعينات	القرن الحادى والعشرين
تركيز الإدارة على	تكلفة الإنتاج	المنافسة المحلية	المنافسة الدولية	الجودة	القيمة	الابتكار والسرعة
الأساليب	تحليل القيمة	تحليل القيمة هندسة القيمة	الربط بين تحليل القيمة وهندسة القيمة	استمرار تطبيق تحليل وهندسة القيمة	تخطيط وتنمية برامج القيمة	الحواسب الإلكترونية
الأدوات الفنية	الفرق الابتكارية	الاحتكارات الفنية	تكلفة التصميمات	تحديد الأداء الوظيفى لكل نشاط	الاهتمام بالخصائص غير الفنية التجارية	تكنولوجيا المعلومات CAD CAM CIM
	المنتجات الحالية	المنتجات الجديدة	+ الأبعاد الإدارية	+ العمليات وإدارة المشروعات	قرارات استراتيجية الخطط التنظيمية	البحوث والتطوير منظمات التخيل Virtual Systems
الأهداف	زيادة الحجم	تحسين القيمة	تخفيض التكاليف إرضاء العميل	نماذج الحلول المثالية	تحقيق النتائج بأقل قدر من الموارد	الريادة التميز التفوق العالمية

ويشرح هذا التحول أدوات المنافسة الجديدة، وضرورة أن تتحول إدارات الإنتاج (العمليات) فى الشركات إلى هذا التوجه نحو الابتكار والسرعة وتطبيق تكنولوجيا المعلومات والبحوث والتطوير لتحقيق التفوق والريادة فى الأسواق.

ويشير الشكل التالى (90) إلى تطور الاهتمامات فى إدارة العمليات من مجرد إدارة التكاليف فقط إلى الاهتمام بالسرعة الفائقة Speed.

شكل (90) يوضح التحول فى اهتمامات إدارات العمليات



حيث تحول التركيز كمن مجرد خفض التكلفة إلى السرعة الفائقة باستخدام تكنولوجيا المعلومات والبرمجيات والمشغلات الدقيقة Semiconductors وأصبحت استراتيجية إدارة التكنولوجيا تعتمد على العوامل التالية :

أ- حاجات العملاء.

ب- قرارات المنافسين.

ج- العوامل البيئية.

د- التقدم التكنولوجي.

هـ- تقدير الإمكانات.

والتى تتأثر بدورها بالمهارات الفنية والسلوكية للفرق التكنولوجية. وتساعد إعادة هندسة الأعمال على الابتكار عن طريق إعادة تحليل وترتيب العناصر المكونة لكل عملية من العمليات حيث يتم القضاء على الفاقد والضياع والتكرار والتكلفة والجهد غير المطلوب.

ومع استخدام تكنولوجيا المعلومات مع إعادة هندسة العمليات يظهر ما يلى :

وتساعد تكنولوجيا المعلومات على بناء الآليات التالية :

1- بناء ثقافة موحدة من خلال نشر المعلومات المشتركة.

2- التوسع فى استخدام المعايير العامة المطبقة فى الإنتاج.

3- تبادل المعلومات.

4- توفير التنسيق والمعرفة.

5- العمل على التعاون والتكامل.

ويحقق ذلك توافق البرمجيات والحواسب والتكنولوجيا فى إدارة المشروعات والعمليات باستخدام :

(a) Graphical use Interface (mouse).

(b) Windows Displays.

(c) Integrated Software.

(d) Local Area Networks (LAN) as –e-mail.

(e) Machine speed & Capacity.

4- الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence :

يقصد بالذكاء الاصطناعي(*) أساليب تشغيل الآلات بذكاء (تشغيل الحاسبات الإلكترونية بذكاء). ومن أهم القضايا التي يعالجها الذكاء الاصطناعي بالحواسب الإلكترونية.

أ- توفير حلول وبرامج للإنسان الآلي (الروبوت).

ب- استخدام نظرة المباريات.

ج- النظم الخبيرة Expert Systems.

د- تشخيص الأشكال والأنماط Pattern Recognition.

5- التقدم التكنولوجي (دورات التكنولوجيا) :

من المعروف أن التكنولوجيا الجديدة ذات جذور سابقة عليها في قاعدة من التكنولوجيات القديمة. فهناك علاقة دائرية كما ذكرنا للتكنولوجيا عادة ما تبدأ باختراع جديد يبحث عن الأسواق يترتب عليه إحلال هذا الاختراع الجديد محل الاختراعات المتقادمة.

ويلي ذلك مرحلة للبحث عن التصميمات الجديدة المقترحة واتخاذ قرار إحلال التقدم التكنولوجي الجديد محل التكنولوجيا المتقادمة، وقد يؤدي ذلك إلى محاولات لتطوير التكنولوجيا المتقادمة للتكامل أو التنافس مع التكنولوجيا الجديدة.

(*) M. Andrew. Artificial Intelligence. Cybernetics & Systems Series. ABACUS Press. N.Y.. 1993.

ويرتبط ذلك بالبحث عن الإجابات الدقيقة كل من :

أ- معرفة ماذا ؟ (تحديد التكنولوجيا الجديدة).

ب- معرفة لماذا ؟ (الاتفاق على الأهداف).

ج- معرفة من ؟ (درجة الاعتماد على الخبراء الداخليون والخارجيون).

د- معرفة كيف ؟ (اختيار أسلوب الحصول على التكنولوجيا).

هـ- معرفة متى ؟ (البرنامج الزمنى لاقتناء التكنولوجيا).

و- معرفة أين ؟ (مصادر وأماكن البحث والتطوير وتحليل التقدم التنكنولوجى).

ز- معرفة لمن ؟ (تحديد طبقة المستفيدين من العملاء).

وبعد الإجابة على تلك التساؤلات التى تقر رالتقدم التكنولوجى، يتم قياس القيمة من كل نشاط فى الشركة مع تحديد نصيب التكنولوجيا فى تحقيق هامش الربح كما هو الحال فى الشكل التالى.

شكل (91) يحدد نسب مشاركة التكنولوجيا فى هامش الربح

فأصبحت المنافسة العالمية تقوم على السرعة والجودة والابتكار. كما أصبحت تكنولوجيا المعلومات وأدوات الإنتاج الحديثة ذات قيمة مضافة أعلى من القيمة المضافة المحققة من الأنشطة الخارجية عن الشركة كالنقل والتخزين والمناولة والتسويق والخدمات المساعدة الأخرى.

مؤشرات التقدم التكنولوجي والمعرفة :

ويشير تقرير البنك الدولي للتنمية بعنوان المعرفة طريق التنمية إلى أن المعرفة التكنولوجية هي الدراية الفنية بالاختراعات والإبداعات في التخصصات المختلفة. أما المعرفة بالجودة فتشير إلى نوعية المنتج ودقة العامل والجدارة الائتمانية للشركة وكلها يرتبط بالمعلومات وشفافية المعلومات وبالتحديد يمكن قياس التقدم التكنولوجي للشركة أو الدولة بالآتي :

1- مدى توفر الخبراء والأخصائيين. وترتيب الدول وفق ذلك هي الفلبين — استراليا — أمريكا — كندا.

2- القدرة الابتكارية للشركة (أنشطة البحث والتطوير والاختراع). وتقاس بنسبة الاستثمارات في هذا المجال إلى الدخل القومي للدولة (اليابان 3.4٪ - أمريكا 2.5٪ - ألمانيا 2.3٪ وبعدها روسيا والصين).

3- درجة عولمة الاقتصاد والانفتاح العالمي وتقاس بنسبة التصدير والاستيراد إلى الدخل القومي. وترتيب الدول وفق ذلك كالتالي : انجلترا — ألمانيا — إيطاليا — فرنسا — أمريكا — اليابان.

4- توفر الأموال السائلة لأغراض المخاطر التكنولوجية.

5- ديناميكيات المنافسة للشركات :

وتحتل الدول التالية الأولوية : فنلندا — هولندا — تايوان.

6- درجة انتشار الوسائل الإلكترونية الرقمية في الاقتصاد :

والدول الأولى وفق ذلك هي : أمريكا — فنلندا — أيسلندا — كندا

6- المنطق الجديد للبحوث والتطوير بالشركات فائقة التقنية :

يرتبط المنطق الجديد للبحوث والتطوير في الشركات فائقة التقنية بالاعتبارات التالية :

1- النظر إلى التصنيع والإنتاج كمصدر للمزايا التنافسية.

2- يعتبر التفوق في المنتجات والعمليات التصنيعية الجديدة أحد دوافع الشركات فائقة التقنية.

3- تلعب تجديدات العملية التصنيعية دوراً هاماً في أسواق السلع فائقة التقنية بجانب تكنولوجيا المنتجات، ومن ثم أصبح تجديد عملية التصنيع أساسيا لتجديد المنتجات.

4- من أهم مكاسب تنمية العملية الإنتاجية إمكانية الإسراع بعملية التسويق.

5- فصل الاختراع عن التنمية بغرض ضمان تنفيذ العمليتين، فيجب على الشركات استخدام التكنولوجيا التي ثبت نجاحها في عمليات تطوير المنتج.

6- العمل باستمرار على تقصير دورة حياة المنتج كما وضحنا.

7- يطالب العملاء الآن بمرونة عالية سواء كان طلبهم خاص بالمنتجات منخفضة أو الامنتجات فائقة التقنية.

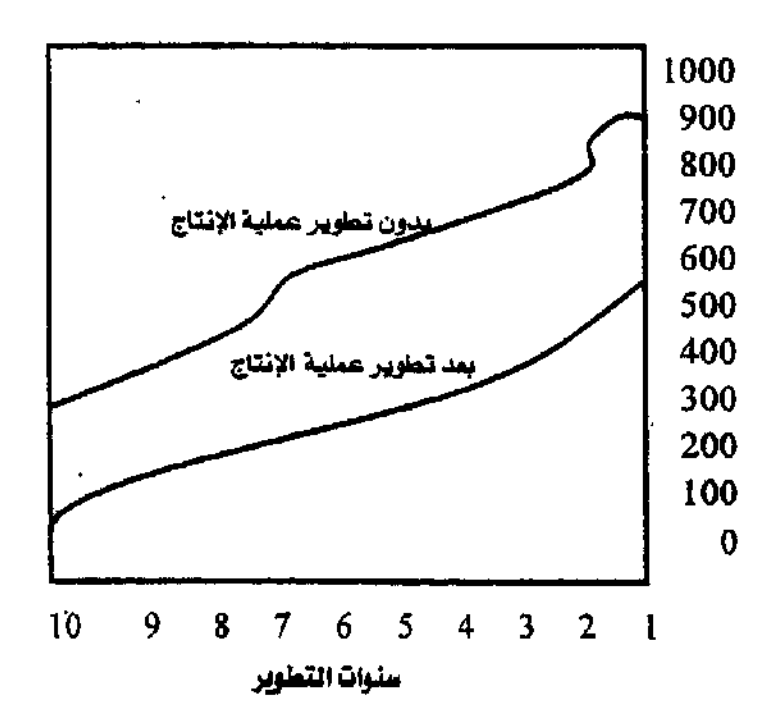
8- لم يصبح المكان أو شهادة المنشأ أساسية لعملية غزو الأسواق بالمنتجات فائقة التقنية أو الحصول على التكنولوجيا كما كان في الستينات فالآن في القرن الحادي والعشرين أصبح من السهل الحصول على التكنولوجيا الأساسية أي من الممكن تنويع مصادر التكنولوجيا مثال ذلك توجد مراكز البحث والتطوير اليابانية في وادي السيلكون في أمريكا. كما توجد مراكز أبحاث أمريكية في اليابان وأوروبا.

9- إمكانية تحويل المنتجات منخفضة التقنية إلى منتجات فائقة التقنية عن طريق مراكز البحث والتطوير. أي لا يجب أن نبدأ من فراغ (لا تفكر في اختراع الآلة – بل حاول تصنيعها. وبالمناسبة لم يتم إنتاج الموتور في الدول العربية حتى الآن).

10-يجب التوفيق بين المصالح والضغوط والأهداف المتعارضة في إدارة البحث والتطوير. فمثلاً تواجه شركات الأدوية بضرورة تخفيض دورة حياة المنتج الدوائي وفي نفس الوقت تخفيض الأسعار وارتفاع التكاليف. ولذلك نجد الشركات تسعى إلى تحقيق هيكل تكاليف متميز بالتركيز على إنتاج منتجات جديدة بأساليب تصنيعية جديدة.

11-يتوقف تحديد النجاح في تجديد المنتجات على قدرة الشركات على كيفية إدارة أساليب تنمية العمليات الإنتاجية.

12-كلما استطاعت الشركات تطوير العمليات الإنتاجية تمكنت من تخفيض هيكل التكاليف كالتالي :



شكل (92) يوضح أثر تطوير التصنيع على هيكل التكاليف

ويزداد العائد على الاستثمار في البحث والتطوير مع الزمن.

13-يجب السيطرة على المشكلات الفنية التى قد تظهر فى نهاية عملية تطوير عمليات الإنتاج قبل البدء فى التطبيق التجارى للمنتج الجديد والتسويق.

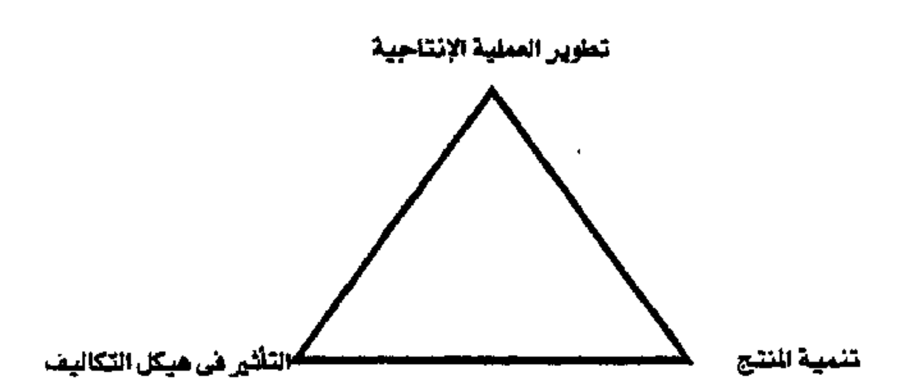
14-يجب التحقق من فرص تجديد عمليات الإنتاج وكذلك أثر ذلك على هياكل التكاليف ومجالات تطوير المنتج قبل الموافقة على نقل التكنولوجيا من دولة أو شركة إلى الشركات العربية (يجب أن تتم أى عملية تكنولوجية تحت نفس ظروف التصنيع الحقيقية).

15-يجب اختبار الإنتاج الجديد وقياس الجودة قبل إدخال المنتج للأسواق (بالمعامل المحلية أو المركزية).

16-تتوقف سرعة تنمية المنتجات والعمليات على درجة نجاح الخطوات الأولى فى دورة حياة مشروع البحث والتطوير).

17-تحتاج مشروعات البحث والتطوير إلى قنوات الاتصال غير الرسمية والعلاقات العلمية والتكنولوجية وتكنولوجيا المعلومات (الإنترنت مثلاً) أكثر من اعتمادها على الهيكل التنظيمى للشركة.

ويوضح كل ذلك أن البحث والتطوير فى الشركات فائقة لاتقنية يركز على التجديد والابتكار والرغبة فى قيادة السوق. ويتم ذلك بالتأثير على تقصير دورة التصنيع (بحث تطوير العملية الإنتاجية من خلال أدوات إدارة الإنتاج والعمليات التى أشرنا إليها سابقاً) ومن ثم ضغط التكاليف وبحث تطوير المنتج واستخدام التصميمات الجديدة للآلات والأجهزة العلمية والحواسب الإلكترونية.



7- علاج فجوات أجيال المنتجات :

تختلف المنتجات حسب الزمن، فالمنتج منذ ...... سنة مثلاً قد تغير تماماً الآن، خذ على سبيل المثال حجم ووظائف وشكل كل من التلفزيون – الرادو – الحاسب الإلكترونى – مفروشات المنزل – التليفون – الساعة وقارن بين كل من تلك المنتجات فى الماضى والحاضر والمستقبل. سوف تلاحظ تغيرات جوهرية حدثت نتيجة للمنافسة ورغبات العميل والبحث والتطوير والتكنولوجيا. فاختراع الترانزستور كان نتيجة التجديدات الفنية المتراكمة. واختراع الموصلات الدقيقة ساعد على اكتشافات عديدة مثال الحاسب الشخصى والتليفون الجوال المحمول. كما أن اكتشاف الليزر شارك فى تطوير أساليب الجراحة وغيرها.

إذن يمكن أن نفرق بين أجيال كل منتج ومراحل التطور التى حدثت فيه من حيث :

أ-تكنولوجيا المواد الجديدة المستخدمة.
ب- تكنولوجيا الآلات والعدد المستخدمة فى الإنتاج.
ج-أساليب العملية الإنتاجية.
د- استخدام الحواسب الإلكترونية لتحقيق السرعة.
هـ- تخفيض دورة حياة البحث والتطوير.
د- التأثير فى هيكل وسلوك التكاليف.

وتشير تجارب الشركات فائقة التقنية إلى استخدام واحد من نموذجين أساسيين فى تنمية المنتج والإسراع بالتطوير وسد الفجوة بين منتج قديم ومنتج جديد.

1- النموذج الوظيفى : حيث يتم التركيز على جانب واحد مما سبق.

2- نموذج المنظومات : والذى يركز على جميع العناصر السابقة.

فتستخدم النموذج الثانى شركات مثل :

AT & T, Bull, DEC, Fujitsum Hitachi, IBM, ICL, and Unisystem Research Associates.

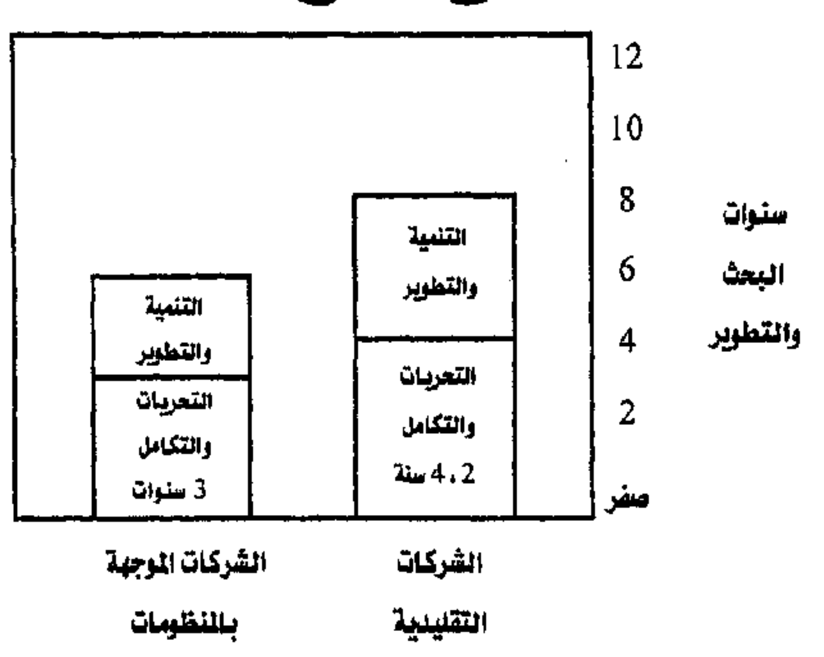
ويحقق نموذج المنظومات هنا فى "إدارة البحوث والتطوير" النتائج التالية :

أ- الفريق المتكامل : يقوم الفريق بمراجعة التكنولوجيات وتحقيق التوافق بينها وبين متطلبات الشركة.

ب- استخدام المنظومات لسد الفجوات بين أجيال منتج واحد بما يحقق وفورات اقتصادية ضخمة.

يستخدم تكامل التكنولوجيا فى تكوين مجموعة من المبادئ الفنية.

Technology Integration → Technical Concepts



شكل (93) يوضح أثر اسلوب المنظومات على تخفيض دورة حياة مشروعات البحث والتطوير.

* **الاستراتيجيات المعمارية (البنائية) فى التصنيع :**

فالإنتاج ذو النطاق الكبير، والسياسات الموالية للحكومات، وإمكانيات التصنيع الهائلة ومركزها القوى فى سوق الحاسبات المحمولة Laptop والتفوق فى البرمجيات ومهارات تشغيل الحاسبات وتجديد التصميمات ليس من المتوقع فقط فى المستقبل. ولكن كل هذه التقنيات مجتمعة وغيرها سوف يغير شكل منظومات إدارة العمليات والتشغيل بصيغ جديدة.

ويطلق على هذا التقدم التكنولوجى المستمر بالاستراتيجيات المعمارية البنائية أو Architectural. Strategies بسبب التحسينات السريعة فى المشغلات الدقيقة وأجزاء الموصلات Microprocessors and Semiconductor Components وتحقق الشركات المطبقة للاستراتيجيات المعمارية البمنائية مركزية وسيطرة على مراقبة البرمجيات والحواسب اللازمة لحزمة تكنولوجيا المعلومات التى يتم تجميعها فى مصانعها. المثال العملى لذلك برنامج مايكروسوفت ويندوز والذى استطاع المنافسة والسيطرة على السوق بتطبيق مبدأ استراتيجية المعمار أمام برمجيات شركة لوتس.

كما استطاعت شركة IBM بتطبيق نفس المبدأ الخاص بالاستراتيجيات المعمارية أن تتفوق منذ أول نموذج لها System 360 فى الستينات حيث استطاعت تحديث الحواسب والبرمجيات وتوفيق أوضاعها كوحدات متكاملة.

وباختصار تقوم المنافسة المعمارية البنائية على المبادئ التالية :

1- مبدأ أن المنتجات الجيدة لا تكفى — يجب الاستمرار فى التطوير.

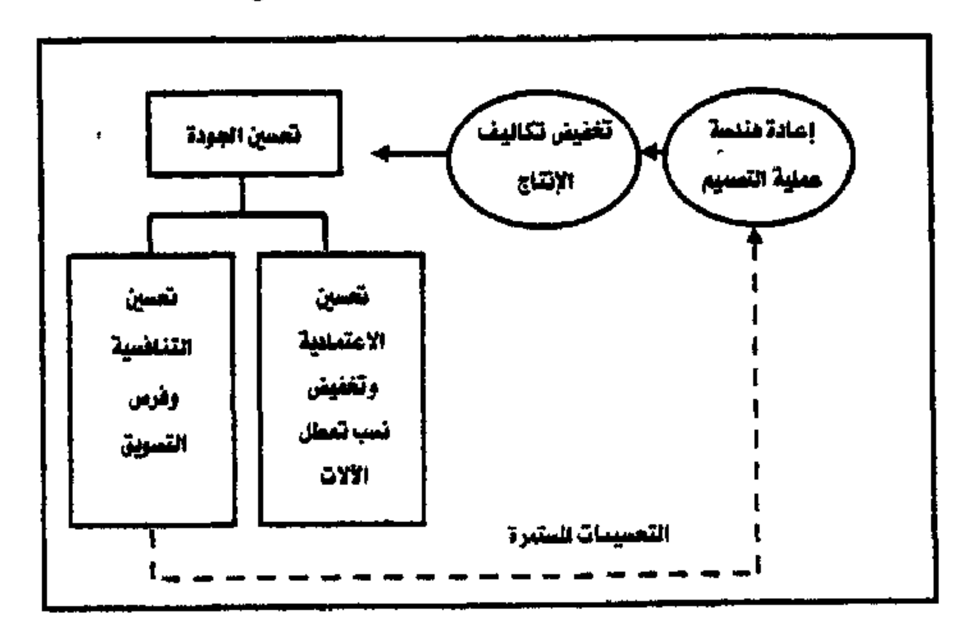
2- مبدأ أن التطبيقات واختباراتها ذات دلالة هامة فى التصنيع كما ان انتشار الفروع للصيانة وتقديم الاستشارات أمر أساسى.

3- لا تعتمد المنافسة المعمارية فقط على النجاح فى التصميمات والتفوق فى البرمجيات ولكن تحتاج أيضاً إلى مهارات التفوق التصنيعى.

4- يحقق انفتاح الاستراتيجية المعمارية على الأسواق فتح الفروع ودراسة الأسواق والموزعين.

5- يساعد تطبيق منهج المنظومات على تحويل المنتجات الأقل تقنية إلى منتجات فائقة التقنية عن طريق إعادة هندسة عملية التصنيع والتى تحقق:

شكل (94) إعادة هندسة عملية التصنيع



مثال ذلك شركات جيليت وفيستا كان لتصنيع العدسات، ونلاحظ ذلك أيضا في مراكز البيوتكنولوجي في شركات الأدوية وشركات تصنيع أجهزة الأشعة المقطعية (Catscan MRI).

8- مستقبل شركات الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات(*):

إذا كان معدل الابتكارات في تكنولوجيا المعلومات كان مذهلاً خلال الخمسة عشر السابقة (1985 – 2000) فترى تلك الشركات أن المتوقع من اختراعات وابتكارات وتنمية المنتجات في تكنولوجيا المعلومات سوف يكون أكثر إبهاراً وتفوقاً.

أ- تنتهي حياة الشركات فائقة التقنية إذا فشلت في الوقوف أمام المنافسة العالمية. إن فكرة تشغيل CAD المتعدد بتقديم خدمة للغير في نفس وقت تقديم خدمة التصميمات للشركة هو الذي شجع العملاء على الاستمرار في شراء واستخدام CAD. فتوفر الاستخدامات العامة للمعماريات تطبيقات وحلول متخصصة للمشكلات.

ب- إن الحاسبات صغيرة الحجم أصبحت بديلاً عملياً للحاسبات كبيرة الحجم ونوضح كل ما سبق في النموذج التالي.

نموذج وادي السيليكون The Silicon Valley Model

تم بناء نموذج وادي السيليكون منذ عام 1980 عندما شعرت الشركات آنذاك أنها تواجه بنفس المشكلات التي واجهت الشركات من قبل، وبغرض تخفيض المشكلات المركبة، والتفرقة بين الوظائف عامة الغرض والأخرى غير المركزية المتخصصة داخل الشركات وذلك بهدف مساعدة الشركات على التنبؤ. فيمكن تشغيل أو إقفال التكنولوجيات المنفردة وعناصرها أو المنتجات دون إيقاف كل المنظومة. إذن أصبح من الواضح أنه يمكن استخدام أكثر من أسلوب تشغيل في نفس الوقت بدون إلغاء المصنع أو القسم بالكامل.

(*)1- Gary P. Pisano, Knowledge, Integration and the Locus of Learning : "An Empirical Analysis of Process Development", Strategic Management. Journal, Vol. 15, 1994.

2- U.S. Office of Technology Assessment. Pharmaceutical R & D Costs. Risks & Rewards. Feb. 1993.

ومن أهم خصائص نموذج وادى السيلكون ما يلى :

أ- يعكس الهيكل التنظيمى للشركة صورة المشروعات الفنيـة التـى تقـوم بهـا فتقـوم شـركة مايكروسوفت مـثلاً بتشـغيل منظومـة البرمجيـات مسـتقلة عـن تشـغيل منظومـة تطبيقات البرمجيات.

ب- يساعد النموذج على استقبال وتوجيه نتائج الأداء المباشر للمديرين على جميع المستويات.

ج- أهمية وضوح حدود المنظومات داخلياً وخارجياً.

د- يمكن السيطرة على حساسية التكاليف والأسواق الحرجة عن طري فالتحكم فى الأبعاد المعمارية للمنظومات المختلفة بالشركة.

وكما يعتبر اكتشاف خطوط الإنتـاج مـن إنجـازات (فـورد) وجيـت مـن اكمتشـاف تويوتا، يعتبر اكتشاف وادى السيلكون من اكتشاف عند محدود من شركات الكمبيوتر والذى سوف يطبق بسرعة نتيجة التوسع فى قطاع تكنولوجيا المعلومات : الحواسب الإلكترونية — الاتصالات التليفونية — خدمات المعلومات وترابطها جميعاً مع المنتجات الإلكترونية.

هـ- ومن أهم نتائج نموذج وادى السيليكون إمكانية التعامل مع أكثر من برنامج فى نفس الوقت باستخدام برمجيات :

Graphical User Interface (GUI)

والذى اخترعته شركة زيروكس فى معاملها فى بداية الثمانينات.

و- وكذلك ساهم نموذج وادى السيلكون على بناء صناعة فيديو المنازل.

The Home Video Game Industry (HVG).

ز- وحقق النموذج أيضاً تقدماً فى التشغيل الإلكترونى للأشكال.

Page – and Image – Description Standards.

9- بناء القدرات الخارجية للبحوث والتطوير :

تتجه الشركات حاليا ومستقبلاً نحو إنشاء مراكز أبحاث وتطوير خارج الدولة الأم للاستفادة من الخبرات والمواد والإمكانات الموجودة فى الدولة المضيفه. ويحقق ذلك قدراً كبيراً من التكامل بين العناصر المختلفة للبحوث والتطوير السابق الإشارة إليها. مثال ذلك شركات الأدوية والبحوث الزراعية والإلكترونيات، وأصبحت مجموعة الفروع لمعامل ومراكز البحوث والتطوير تمثل شبكة متكاملة بما يسمح بديناميكية عالمية فى البحث والتطوير. وتوضح الخريطة الدولية درجة تمركز مراكز البحث والتطوير فى بعض دول العالم وهى تؤكد على :

أ- تركز فروع البحث والتطوير فى كل من أوروبا الغربية واليابان والساحل الشرقى والساحل الغربى لأمريكا الشمالية.

ب- تركز فروع البحث والتطوير فى مجالات الإلكترونيات والأدوية.

ج- تختلف مراكز البحث والتطوير من حيث الحجم مقاساً بعدد العلماء والفنيين فى كل مركز.

د- نقص عدد مراكز البحوث والتطوير في الدول العربية.

ه- نقص عدد العلماء العرب في المراكز المحلية للبحوث والتطوير.

و- هجرة العلماء العرب لمراكز البحوث في الدول الصناعية.

ز- زيادة مراكز البحوث والتطوير في اليابان وكوريا الجنوبية وماليزيا والصين.

ح- فتح فروع لمراكز البحوث الأمريكية في الدول الأوروبية.

10- التقدم التكنولوجي ومجتمع المعرفة والإنتاج :

عندما عرضنا في الفصل الثاني قضية التفكير التكنولوجي الاستراتيجي، آثرنا ضرورة التحول من التفكير غير العلمي بالتجربة والخطأ إلى التفكير العلمي العقلاني. ويؤكد ذلك على منظمات التعلم ومجتمع التعلم. يجب أن تتعلم بصفة مستمرة من الرصيد العالمي للمعرفة. ويتم ذلك الآن بسرعة مقننة عن طريق تكنولوجيا المعلومات (البيانات ←المعلومات←المعرفة) والتعلم عملية دائمة وديناميكية تحتاج إلى هندسة الخيال العلمي والتخيل Virtuality وهي أساسية للابتكار والاختراع والتنمية. فالمجتمعات تطورت من الشكل التقليدي فالصناعي وما بعد الصناعي إلى –كما ذكرنا– تكنولوجيا المعرفة التي غيرت جميع النظريات الاقتصادية الآن(*). كما غيرت نظريات إدارة الإنتاج والتكنولوجيا. والمحصلة أن الفكر البشري قد تغير أيضاً من الفكر التقليدي إلى الفكر المعاصر ثم الفكر ما بعد المعاصر. والمعرفة لم تكن فقط غيبية أو قطعية ولكن أصبحت الطبيعة (الفيزياء) إلى الإنسانيات والمعلومات إلى الهندسة الوراثية (البيولوجي) والجينوم. إن التنوع الثقافي والبحث عن تجانسه يدعو الآن إلى التنوع الثقافي كبديل لعلومة الإنتاج والثقافة. وتحول الإعلان من إعلان جماهيري إلى إعلان غير جماهيري وأخيراً أدت الإنترنت إلى إعلان تفاعلي. والتربية كانت بالتوجيه ثم تحولت إلى التحصيل والتلقين ولكن أصبحت في عصر المعرفة بالمشاركة والابتكار. ولم تصبح الأمية أبجدية بالقراءة والكتابة ولكن تحولت إلى أمية كمبيوترية وأخيراً أصبحت تجريبية رمزية.

ومحصلة هذا التحول الكبير أن العالم تحول إلى عدد محدود من المنتجين وكثرة من المستهلكين. عدد بسيط من شركات الحاسبات تسيطر على البشرية عن طريق مصنع لإنتاج البرمجيات لتعليم الثقافة. إننا في حاجة الوسائل التكنولوجية المختلفة التي تحقق تقدم إنتاجي ومعرفي،

(*) المؤلف (2008)، الاقتصاد الرقمي، الدار الجامعي، الإسكندرية.

المؤلف (2010)، إدارة الأزمات والكوارث في القرن 21، الدار الجامعية، الإسكندرية.

ومن أهم تلك التقنيات ما يلي :

1-مركبات تعمل بالهيدروجين.	2-مركبات عالية الحرارة.
3-الهندسة الوراثية والجيروم.	4-الإلكترونيات الحيوية.
5-الهواتف الشخصية.	6-الحاسبات الشخصية.
7-الحاسبات التي تعمل بالصوت.	8-تكنولوجيا الفامتوثانية.
9-الإلكترونيات الصوتية.	10-الواقع الخائلي Virtual.

ومن الدول التي استفادت من التقنيات الحديثة في التقدم والعالمية اليابان التي تخصصت في Video Games ، وإيطاليا التي نهجت أسلوب المتاحف الإلكترونية.

إن أصحاب الإبتكارات والأفكار هم محتكري وملاك التكنولوجيا، حيث أصبح صاحب الفكرة والعقل أقوى من صاحب رأس المال. إن الإنتاج في الشركات العربية مطالب بإعادة الهندسة والمراجعة الفنية للبحث عن مجالات التحديث والتطوير والتميز. مطالب بمراجعة هياكل التكاليف والبحث عن مجالات خفض التكلفة في المواد الخام (والبحث عن المواد الجديدة البديلة)، وأساليب عمليات إنتاج للإسراع بها وتقصير دورة حياتها، وإعادة تصميم الماكينات والآلات بحيث تستفيد من الإلكترونيات الجديدة. ومطالب أيضاً بالتصميمات وإعادة التصميمات في المنتج من حيث العناصر والوظائف والاستخدامات والأسواق وغيرها.

إن البحث والتطوير والعلوم والتكنولوجيا المستمرين سوف تحققان الأمثلية في قرارات الإنتاج المختلفة.

1-الجودة	Quality .
2-التصميمات	Designs
3-العمليات وتخطيط الطاقة	Process & Capacity Planning
4-الموقع	Location
5-المورد البشري وتصميم الوظائف	Human Resource & Job Design
6-إدارة سلسلة التوريد	Supply Chain Management
7-المخزون	Inventory
8-الجداول الزمنية للإنتاج	Scheduling
9-التخطيط الداخلي للمساحات	Layout
10-الصيانة والاعتمادية والاحلال	Maintenance Reliability and Replacement

11- الإدارة الإستراتيجية للتجديد والابتكار:

المقـدمة :

يجب تحديد الرؤية والرسالة والقيم والأهداف الإستراتيجية.

أ- التجديدات التكنولوجية :

1- تعتبر التكنولوجيا أحد المدخلات التنظيمية لأي مؤسسة.

2- الاستعانة بشركات التكنولوجيا المتقدمة في اقتراح برامج التجديد التكنولوجي.

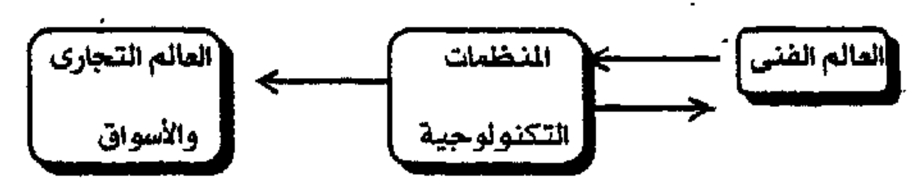
3- ضرورة الربط بين الاختراعات والاكتشافات الجديدة والتكنولوجيا.

4- الاختراع هو الوصول لما لم يكن موجوداً من قبل.

5- يعتبر الاختراع والاكتشافات نتيجة للعمليات الابتكارية(*).

6- تشير التكنولوجيا إلى المعرفة النظرية والعملية والمهارات التى يمكن استخدامها لتنمية المنتجات والخدمات والإنتاج ومنظومات التوصيل (أى التكنولوجيا التى ينعكس دورها على مشاركة العاملين وإرضاء المستهلكين).

7- تشمل التجديدات التكنولوجية كلاً من الحاسبات والموبايل والإنترنت والليزر والتكنولوجيا الطبية وغيرها.



= القدرات الإدارية + الاكتشافات الجديدة + الاكتشافات التكنولوجية + الاهتمامات الإنسانية والسلوكية.

(*) للمؤلف (2001) الإدارة الإستراتيجية للعمليات.

(2002) الإدارة الإستراتيجية للموارد البشرية.

(2000) تكنولوجيا السلوكيات الاقتصادية.

ب- السياسات التكنولوجية والاستراتيجيات التنافسية : وتشمل كلا من :

الأنشطة البحثيــة –الأنشطة التنموية والتطويرية –بحوث العمليات - الاختراعات.

عمليات إعداد المنتج –أنشطة تطــوير الأســواق –المنتج الجديد – الخدمات الجديدة –الحلول الجديدة للأزمات الحالية.

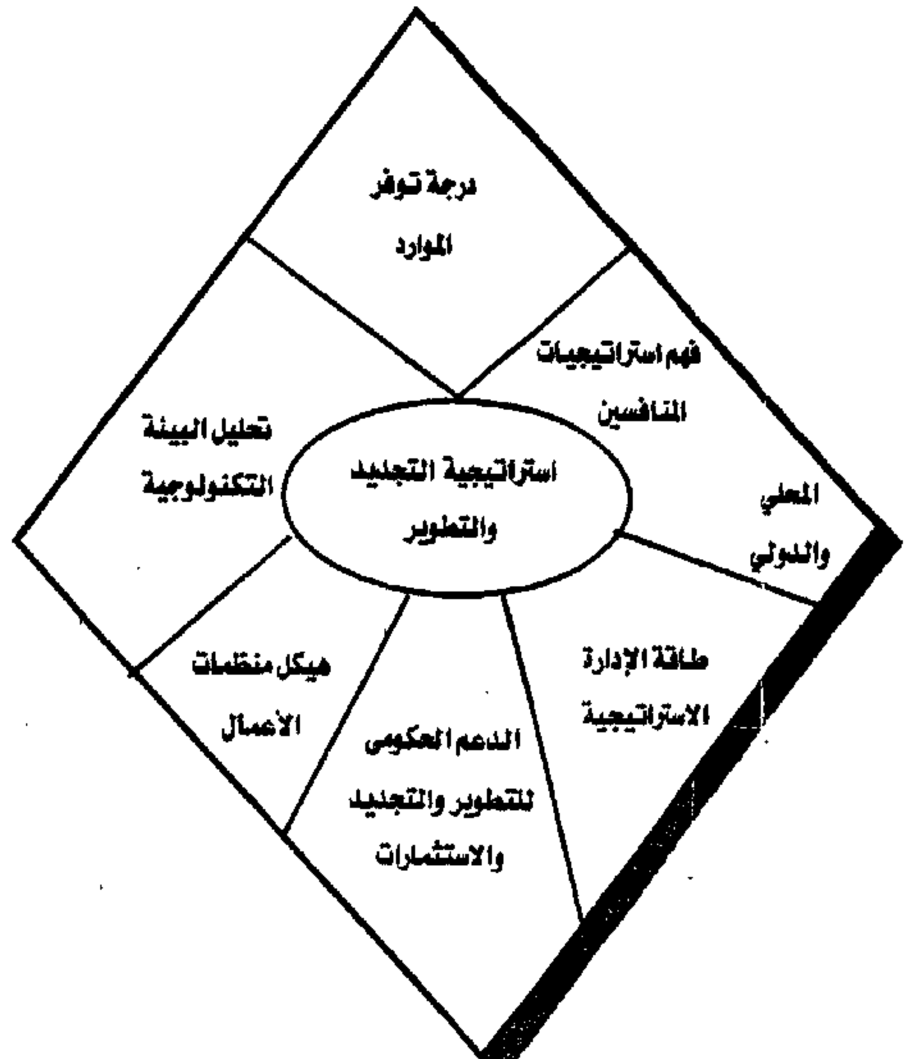
أدوات الريادة / إدارة التغيير	قيادة السوق	تمييز المنتجات	قيادة تكلفة قطاع من السوق	التمييز القطاعي للأسواق
(1) التغير التكنولوجي	تخفيض التكلفة بتيسر النقل	تحسين الجودة وخفض التكلفة	تحديد معايير الأداء	تحقيق تطبيقات قطاعية لدعم العملاء
(2) التغير التكنولوجي	تحسينات منحنى المعرفة. تحقيق اقتصاديات الحجم والتشغيل.	دعم مراقبة الجودة، تحسين الجدولة وسرعة التوصيل.	دعم قطاعات جديدة من السوق.	تحسين معدلات الأداء.

جـ- التكنولوجيا وسلاسل القيمة للشركات :

اللوجيستيات الداخلية	العمليات الداخلية	اللوجيستيات الخارجية	التسويق والبيع الإلكتروني	الخدمات الإلكترونية
تكنولوجيا النقل. تكنولوجيا مناولة المواد. تكنولوجيا التخزين. تكنولوجيا الاتصالات. تكنولوجيا نظم المعلومات.	تكنولوجيا المنتج. تكنولوجيا المواد. الآلات والمعدات. مناولة المواد. التعبئة والتغليف. اختبارات الصيانة.	تكنولوجيا النقل: المواد . التعبئة. الاتصالات. المعلومات. الانترنت مراكز البحوث مراكز المعلومات	تكنولوجيا الإعلام وأوديو فيديو. مؤتمرات الفيديو. مؤتمرات التليفون ديلفاي التسويق الإلكتروني الشراء الإلكتروني	اختبارات الاتصالات والمعلومات.

د- مراجعة القدرات التطويرية التجديدية :

الحاجة أم الأختراع واطلبوا العلم ولو في الصين. ويعني ذلك أن التطوير والتجديد عملية مستمرة إلي يوم الساعة.



وتؤدي التحسينات المستمرة إلي تجديد المراكز التنافسية للمنتجات والخدمات المختلفة. وتحقق التنمية التكنولوجية العديد من المكاسب ومنها تنمية قدرات العلماء والخبراء والباحثين(*).

(*) المؤلف (2008) كتاب إدارة الجودة الشاملة والإنتاجية والتخطيط الإستراتيجي. الدار الجامعية – الإسكندرية.

هـ - قيود تطبيق التكنولوجيا والابتكار والتجديد :

- غياب الثقافة التكنولوجية والتحسينات المستمرة.
- القيود الحكومية والإجرائية.
- الاختناقات التي تواجه التطبيق التجارى للتكنولوجيا.

نمط القيادة التكنولوجية

نتائج الأداء التكنولوجي		المبادر المجدد المطور	التابع
	المكسب	(1) شركة مجموعة مؤمن	(2) شركة مجموعة الشبراوى
	الخسارة	(3) شركة دايت كولا	(4) كوداك

- محاور الحصول على المنتجات الجديدة

1- أداء المنتج.
2- تكلفة الحصول على المنتج.
3- خصائص سهولة استخدام المنتج.
4- تكلفة التشغيل.
5- نسبة الأعطال.
6- سهولة الحصول على الصيانة.
7- درجة التطابق فى التشغيل.

عناصر النجاح فى التجديدات

1- درجة تركز البحوث والتطوير.

2- المرونة والتكيف.

3- تماسك المنظمة : الاتصالات – تداول الوظائف – تكامل الأدوار.

4- التوظيف طويل المدى.

5- ثقافة رواد الأعمال.

6- الشعور بالاحترام والتقدير.

7- دور الإدارة العليا.

تقييم التطبيق العملى للاستراتيجية التكنولوجية

1- الطاقة التكنولوجية ← الاستراتيجية التكنولوجية ← الخبرات العملية

2- الاختبار

التكنولوجى

* قيادة التكنولوجيا.
* توقيت دخول التكنولوجيا.
* تراخيص التكنولوجيا.
* سلاسل توريد التكنولوجيا.

2-نماذج الاستراتيجية التكنولوجية :

المجالات المحاور	البحث عن مصادر خارجية	تنمية المصادر الداخلية	تنمية المنتجات	تنمية العمليات	الدعم الفنى
توقيت دخول التطبيقات					
سلاسل التوريد					
الالتزام بتوفير الموارد					
التطابق التنظيمى مع التكنولوجيا					

أنواع الثورة التكنولوجية :

1- تكنولوجيا الإنترنت والفيس بوك.
2- صناعة الليزر.
3- تغيير قاعدة المستهلكين.
4- صناعة الاتصالات.
5- النانو تكنولوجى.
6- تكنولوجيا انسانيات التكنولوجيا.

3- طرق لبدء التجديد الاستراتيجي :

1- إعادة تعريف النشاط أو المشكلة.

2- إعادة تعريف العملاء والوسطاء والعاملين والمنافسين.

3- إعادة تعريف نوع المنتجات والخدمات المطلوب إنتاجها.

4- إعادة تعريف الجدارات والقدرات التنافسية للمؤسسة.

5- بدء عملية التفكير عند نقاط حوار مختلفة.

ما هي النماذج العقلية الممكن استخدامها ؟

الإجراءات – القواعد – العادات – العقلانية

الحكمة التقليدية – العملاء – ذاكرة الخبرة السابقة.

4- قائمة ابتكار أفكار جديدة

- Adapt.
- Modify.
- Magnify.
- Minify.
- Substitute.
- Rearrange.
- reverse.
- combine.

5- المتغيرات المرتبطة الابتكارية :

1- أعلى مستوى للذكاء.
2- الثقة بالنفس.
3- التحفيز والدافعية:
4- الإصرار على النجاح.
5- تحديد نسب الغموض وعدم التأكد المسموح بها.
6- عدم التقليدية.
7- الابتكارية واكتشاف الأشياء الجديدة الأصيلة.
8- الوعى والتوعية.
9- التحقق من المصداقية.
10-حضانات التفكير الإبداعي.
11-المقارنات التطويرية.

6- التطبيقات العملية للتجديد Innovation :

- مؤشرات التغيير.
- مصادر التجديد والتحسينات المستمرة.
- النجاح غير المتوقع.
- الفشل غير المنظور أو المتوقع.
- المعـــــــرفة.
- مبادئ التجديد.
- شروط التجديدات الناجحة.

مؤشرات التغيير :

النجاح أو الفشل غير المتوقع – التغير في النشاط التجديد المطلوب لإشباع حاجات محددة.

- **مصادر فرص التجديد :**

تغيرات السكان – تغيرت الإدراك والمفاهيم – المعرفة الصافية العلمية وغير العلمية.

- **النجاح غير المتوقع :**

تعديل المنتج الحالي في الطب والمعلومات والخدمات والإعلام والسياحة والتعليم والتدريب.

- **الفشل غير المنظور أو المتوقع :**

الفشل – الأخطاء – فرص التحسينات والتجديد – غياب الربط بين العناصر – إعادة تعريف الأهداف – خصائص الحل الأمثل – الأساليب المثالية للحل.

- **مبادئ التجديدات الناجحة :**

المنظومية – التجديدات المدركة والعلمية – البساطة والتركيز – البداية السهلة – التوجه القيادي.

- **الشروط الثلاث :**

التجديد يعني العمل – يركز على نقاط القوة – ذو تأثير على المجتمع ويؤثر في سلوك المجتمع.

ملخص الفصل الخامس عشر

مستقبل التكنولوجيا

لا توجد نهاية للاختراعات والابتكارات إلا بنهاية العالم، فطالما أن العقل البشرى يعمل فهناك إبداعات وإضافات ومنتجات جديدة ومواد خام جديدة وآلات جديدة وأساليب إنتاج جديدة. هذا ما حاول هذا الفصل التعرض له على أن هناك تفاعلات وتكاملات بين الأنواع المختلفة من التكنولوجيا. ومن المتوقع أن تحدث تحولات جديدة فى إنتاج القرن الحادى والعشرين من حيث تنمية المنتجات وزيادة الاهتمام بالعملاء وتحول الإنتاج كبير الحجم وخطوط الإنتاج والمنتج النمطى إلى إنتاج كبير وتسويق كبير مع إشباع حاجات العملاء وفق رغباتهم. كما سوف تزداد قيمة المعلومات والعائد منها فى عمليات الإنتاج والتشغيل.

وأوضحنا التحول من القرن الماضى إلى الحالى فى مجال إدارة التكنولوجيا وظهور وظائف جديدة فى إدارة الإنتاج بسبب التوسع فى استخدام تكنولوجيا المعلومات فى الإنتاج، كما حدث تحول من التركيز على داخل الشركات إلى التفكير أولاً فى إرضاء العملاء من خلال تكامل أساليب الإدارة الحديثة للإنتاج. وأصبحت الشركات لا تركز فقط على تحليل القيمة ولكن تحولت إلى الإدارة المتكاملة للقيمة مما يحقق مراكز تنافسية متفوقة. فالسرعة الفائقة فى الإنتاج أصبحت العلامة المميزة لإنتاج القرن 21 عن طريق ثقافة نشر المعرفة المشتركة والذكاء الاصطناعى. وارتبطت مؤشرات تقدم الشركات فائقة التقنية ومراكز التكنولوجيا بدرجة توفر العلماء والقدرات الابتكارية والعولمة وتوفر رؤوس الأموال والديناميكية ودرجة انتشار الوسائل الإلكترونية الرقمية.

وتسارعت الشركات لإعادة النظر فى عملية التصنيع وتصميم المنتجات والمرونة وعولمة الأسواق وتنويع مصادر التكنولوجيا وتحويل المنتجات منخفضة التقنية إلى منتجات عالية التقنية بأساليب تصنيعية جديدة، باستثناء الدول العربية.

أسئلة الفصل الخامس عشر

1- ما هى خصائص التفاعل التكنولوجى؟

2- ما هى التغيرات المتوقعة فى إدارة الإنتاج فى القرن 21 ؟

3- ما هى الفروق الجوهرية بين إدارة تكنولوجيا القرن العشرين وإدارة تكنولوجيا القرن الحادى والعشرين.

4- ما هى أهم الوظائف الجديدة فى مجال إدارة الإنتاج (أو الخدمات) التى ظهرت بسبب تطبيقات تكنولوجيا المعلومات فى مجال إدارة الإنتاج.

5- ما هى الساليب المتكاملة فى إدارة الإنتاج الحديث ؟

6- كيف تحول اهتمام إدارة الإنتاج من تحليل القيمة إلى إدارة القيمة ؟ وما هى الأدوات المستخدمة فى ذلك ؟

7- ما هو مفهوم الذكاء الاصطناعى ؟ وما هى تطبيقاته فى الصناعة والإنتاج بشكل عام ؟

8- هل تشارك التكنولوجيا فى تحقيق هوامش أرباح كبيرة ؟

9- ما هى مؤشرات التقدم التكنولوجى والمعرفى ؟

10-هناك منطق جديد فى إدارة البحوث والتطوير فى الشركات فائقة التقنية – ما هى أهم خصائص هذا المنطق؟

11-كيف يشارك التقدم التكنولوجى فى تحديث منظومات الإنتاج المعاصر ؟

12-ماذا تعلمت من هذا الفصل وقضاياه الهامة ؟

المراجــــع

1- Mats Alvesson & Hugh Willmott, Critical Management Studies, Sage. Pub. London, 1992.

2- Luca Sartori, Manufacturing Information System, Addison Wesley, N.Y. 1988.

3- Steve Brown, Strategic Manufacturing For Competitive Advantages. Prentice Hall, London, 1996.

4- Kim B. Clark, The Product Development Challenge, Harvard Business Review Book, Mass, 1994.

5- Michael E. Porter, Competition in Global Industries, Harvard Business School Press, Boston, Mass, 1986.

6- المؤلف (1983) نظم المعلومات الإدارية والتشغيل الإلكتروني للبيانات، الناشر، القاهرة.

7- المؤلف (1993) التجارة والأعمال في مجتمع المعرفة، الدار الجامعية، الإسكندرية.

8- المؤلف (2005) الحكومة الإلكترونية بين النظرية والتطبق، الدار الجامعية، الإسكندرية.

9- المؤلف (2008) إدارة الجودة الشاملة والإنتاجية، التميز والريادة، الدار الجامعية، الإسكندرية.

10- المؤلف (1999)، إدارة الشركات فائقة التقنية، القاهرة.

مراجع إضافية

1- J. Glenn (2010) Computer Science, Brook shear, USA.

2- H. L. Capron (2010), Computers, Tools for an Information Age.

3- Gary B. Shelley (2010), Discovering Computers A Gateway to Information Web, McGraw-Hill. USA.

4- S. Loepp (2009) Protecting Information From Classical Error Correction, McGraw-Hill, USA.

5- Jeffrey J. McConnell (2010), Computer Graphics, McGraw-Hill. USA.

6- Omura, G., (2008), Mastering AutoCAD, McGraw Hill, USA.

7- Raymond, H., (2007), Fundamentals of Biochemistry , Prentice –Hell, USA.

8- Kirk Patrick H., (2010), Physics : A World View, Prentice – Hall, USA.

9- Nise, A., (2010), Systems Analysis & Design, Prentice – Hall, USA.

10- Thomas Wheelen & J. David Hunger (2002), Strategic Management & Business Policy, Prentice Hall. N.J., USA.

11- المؤلف (2012) رئيس اللجنة العلمية لمؤتمر "المؤتمر الدولي السادس التكنولوجيا وآفاق التنمية المستدامه في القرن 21"، 22 – 24 ديمبر 2012 الإسكندرية.

12- A.A. Elgindy (2011), Oceans Renewable Energy Technology, 4th conference, New Planet Association.

13- زيادة معارض DRUPA في 2008 بألمانيا ومعرض IPPX 2010 بإنجلترا.

14- د. محمود ابو الخير (2002) مبادئ تكنولوجيا الإنتاج – كلية الهندسة – جامعة المنيا.

15- ظافر محمود (2006) دليل برمجة آلات التشغيل – شعاع للنشر والعلوم – بيروت.

16- أحمد مصطفي (2006)، الحاسب الإلكتروني في الفن والتصميم، نقابة مصممي الفنون التطبيقية.

17- A. Peter Smid (2008), Comprehensive CNC Programming Handbook, Published by Industrial Press Inc.

18- B. James R (2001), Automation & Management, Harvard University, Boston.

19- John R. (1999), City Development in advanced societies, London, Thoms Press.


تم بحمد الله

ماذا تعرف عن المؤلف

الدكتور فريد النجار استشاري مستقل فى إدارة الأعمال،
عمل كبير مستشاري البنك الدولى وجامعة الدول العربية،
قام بالتدريس فى جامعات أمريكا ودول الخليج العربى والجامعات المصرية،
قام بتدريب مليون مدير فى الإدارة العليا والإدارات التنفيذية بالشركات والحكومة،
قام بالإشراف العلمى على درجات الدكتوراه والماجستير بالجامعات المصرية والأجنبية والعربية، وشارك فى مراجعة خطط التخطيط الإستراتيجي والجودة للجامعة الأمريكية بالقاهرة وجامعة حلوان وجامعة الزقازيق وجامعة دمنهور.
أول من قام بتأليف مراجع علمية فى الإدارة الاستشرافية والتخطيط الاستراتيجي والتسويق الأخضر والإدارة الحكومية والاقتصاد الرقمي والإدارة المالية والاستثمار القياسي وإدارة المشروعات الصغيرة ومتوسطة الحجم، وله مائة مؤلف أخرى.
ويقوم الدكتور النجار الآن بالتدريس بكلية تجارة بنها التى عمل بها رئيساً لقسم إدارة الأعمال ووكيلاً للكلية للبحوث والدراسات العليا منذ 1981.

الكتب الجديدة فى 2014

1- إدارة العلوم والتكنولوجيا.
2- إدارة التسويق القياسي.
3- التسويق الأخضر للتنمية المستدامة.
4- إدارة رأس المال البشرى بالموهبة والإبداع.
5- إدارة الحكومات المركزية والمحافظات.
6- إدارة الحكومات باستراتيجيات البقاء والاستمرارية.
7- التنسيق الإدارى بالحكومة والقطاع الخاص.
8- التميز والتفوق المؤسسي.
9- الإدارة الاستشرافية وصناع المستقبل.
10- إدارة المستشفيات والرعاية الصحية: كروت الأداء المتوازن والمعايير الدولية للاعتماد.
11- إدارة المنظمات المتخصصة: مدخل المقارنات التطويرية.
12- إدارة سلاسل التوريد واللوجستيات.
13- الإدارة الإستراتيجية للتمويل والاستثمار.

ISBN-9789770320600



إدارة العلوم والتكنولوجيا

كود الكتاب -1- 71,784